

**KONTRIBUSI PROGRAM LATIHAN *SQUAT JUMP* DAN *ZIG-ZAG*
UNTUK MENINGKATKAN KEKUATAN OTOT EKSTREMITAS BAWAH
PADA REMAJA**

**I Komang Alit Manacika^{1*}, Agung Wahyu Permadi², Ni Made Rininta Adi Putri³,
I Made Yoga Parwata⁴**

^{1 2 3 4} Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

* Coressponding Author: 21121001007@undhirabali.ac.id

Keterangan

Rekam Jejak:
Submitted; Oktober 2025
Revised; November 2025
Accepted; Desember 2025

Kata Kunci:
Program Latihan;
Squat Jump;
Zig-Zag;
Otot Ekstremitas Bawah;
Remaja.

Abstrak

Masa remaja merupakan fase perkembangan penting yang ditandai dengan pertumbuhan fisik yang pesat serta kebutuhan akan aktivitas fisik yang optimal. Salah satu komponen kebugaran jasmani yang berperan penting dalam menunjang aktivitas sehari-hari adalah kekuatan otot ekstremitas bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh program latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah pada remaja. Penelitian menggunakan desain pre-eksperimental dengan rancangan *one group pre-test post-test*. Sampel penelitian berjumlah 20 mahasiswa Universitas Dhyana Pura yang dipilih melalui kriteria inklusi, eksklusi, dan drop out. Intervensi latihan dilakukan tiga kali seminggu selama empat minggu dengan total 12 kali pertemuan. Pengukuran kekuatan otot ekstremitas bawah dilakukan menggunakan *leg dynamometer*. Hasil penelitian menunjukkan nilai rata-rata *pre-test* sebesar 110,95 (kategori cukup) dan meningkat menjadi 123,90 (kategori cukup) pada *post-test*, dengan persentase peningkatan 11,67%. *Wilcoxon Signed-Rank Test* menghasilkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), yang menandakan terdapat perbedaan signifikan sebelum dan sesudah intervensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa program latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* efektif dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah pada remaja.

PENDAHULUAN

Masa remaja merupakan tahap pertumbuhan dan perkembangan yang dinamis dalam kehidupan seseorang. Masa ini adalah masa peralihan dari masa kanak-kanak ke masa dewasa yang meliputi perubahan biologis, psikologis, dan sosial. Pada umumnya sebagian besar masyarakat menyatakan bahwa usia remaja dimulai dari 10-13 tahun dan berakhir pada usia 18-22 tahun (Sahae, E. *et al.*, 2021). Aktivitas fisik (*physical activity*) dan keterampilan motorik kasar merupakan komponen penting bagi masa kini dan masa depan kesehatan pada setiap individu. Aktivitas fisik didefinisikan sebagai gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka dan memerlukan pengeluaran energi, aktivitas fisik adalah lintasan fenomena rumit yang bermakna dibagi ke dalam kategori berbeda dan tingkat intensitas yang berbeda. Aktivitas fisik mempunyai manfaat sebagai promosi kesehatan dan pencegahan penyakit serta penting dalam mengidentifikasi seseorang dengan berat badan berlebih dan normal

Aktivitas fisik yang tidak memadai sebagai faktor risiko utama untuk kematian dan kecacatan serta memperkirakan bahwa 6% dari total kematian di seluruh dunia atau sekitar 3,2 juta kematian tahunan dapat disebabkan oleh aktivitas fisik yang tidak mencukupi menurut laporan *World Health Organization* (WHO). Selain itu, kurangnya aktivitas fisik dan kurang gerak merupakan kontributor independen terhadap penyakit tidak menular (PTM) seperti penyakit kardiovaskular, hipertensi, kanker, gangguan lipid, osteoporosis, dan diabetes. Saat ini, kombinasi tingkat aktivitas fisik yang meningkatkan kesehatan yang tidak mencukupi dan tingkat perilaku senggang yang tidak banyak bergerak mendasari masalah sebenarnya dari "ketidakaktifan remaja" (Yusuf, R. 2022).

Rendahnya partisipasi remaja dalam melakukan aktivitas fisik dipengaruhi oleh faktor gaya hidup yang bersifat *sedentary* seperti menonton televisi, bermain *game*, menggunakan komputer atau laptop, dan aktivitas lain yang cenderung menghabiskan waktu untuk duduk dan berbaring lebih lama. Perkembangan teknologi yang semakin canggih mendukung perilaku remaja untuk sedikit bergerak karena aksesibilitas internet menjadi mudah dijangkau oleh kalangan remaja (Supu, L. *et al.*, 2022).

Faktor-faktor seperti kurangnya waktu luang, kesulitan sosial ekonomi, dan rendahnya rasa percaya diri menghalangi remaja untuk beraktivitas fisik. Rasa percaya diri yang rendah dalam mencoba jenis olahraga menyebabkan remaja menjadi takut untuk melakukannya karena di masa remaja sering kali rasa malu muncul ketika tidak bisa melakukan sesuatu hal dengan baik dibanding dengan teman sebayanya. Selain itu, dukungan orang tua sangat penting untuk memberikan kebebasan remaja dalam beraktivitas fisik. Rasa tidak peduli terhadap kesehatan juga menjadi penghalang untuk mengubah gaya hidup. Partisipasi remaja putri dalam aktivitas fisik lebih rendah dibandingkan pria, salah satunya karena diskriminasi gender yang membuat mereka enggan beraktivitas di luar (Cahyani, A. *et al.*, 2024).

Sebagai anggota gerak bawah, otot ekstremitas bawah berfungsi sebagai penopang gerak anggota tubuh bagian atas, serta penentu gerakan baik dalam berjalan, berlari, melompat, menendang, meloncat, melempar, menolak, dan sebagainya (Dewi, N. *et al.*, 2018). Gerakan pada otot ekstremitas bawah dikendalikan melalui sistem syaraf yang mengirim perintah melalui syaraf. Perintah atau rangsangan tersebut diteruskan melalui otot-otot yang menggerakkan rangka sehingga terciptalah suatu gerakan yang diinginkan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Zulfani, Z., & Rahayu, S. (2022) menyatakan bahwa latihan *zig-zag run* dan *split squat jump* dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai yang berpengaruh terhadap peningkatan kelincahan dan kekuatan otot tungkai, *zig-zag run* dan *split squat jump* merupakan salah satu bentuk dari latihan *plyometrics* yang fokus pada otot paha belakang, paha depan, dan *gluteus*. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh (Rofiqoh, A., & Wiriawan, O. 2024) mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari metode latihan *squat jumps* terhadap kekuatan otot kaki karena dapat meningkatkan kekuatan dan daya ledak, serta meningkatkan koordinasi antara otot dan sistem saraf, sehingga memungkinkan seseorang untuk melakukan gerakan yang kompleks dan cepat.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada kombinasi latihan *squat jump* yang berfokus pada peningkatan kekuatan eksplosif otot ekstremitas bawah dengan *zig-zag* yang menekankan kelincahan dan kontrol neuromuskular, sehingga diharapkan mampu memberikan efek sinergis yang lebih optimal dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah dibandingkan jika kedua latihan tersebut dilakukan secara terpisah.

METODE

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain pre-eksperimental dengan rancangan *One Group Pre-test Post-test Design*, yang merupakan pendekatan sederhana untuk mengamati perubahan variabel terikat setelah pemberian intervensi tanpa melibatkan kelompok kontrol. Sampel penelitian terdiri dari 20 mahasiswa Universitas Dhyana Pura dengan rentang usia 18 hingga 23 tahun, dipilih melalui teknik *purposive sampling* untuk memastikan subjek memenuhi kriteria yang relevan dengan tujuan studi. Kriteria inklusi yang ketat ditetapkan, yaitu subjek harus berstatus mahasiswa aktif, sehat secara fisik, dan secara sukarela bersedia mengikuti seluruh rangkaian program penelitian dari awal hingga akhir. Sebaliknya, kriteria eksklusi dirancang untuk meminimalkan variabel pengganggu atau risiko cedera, mencakup mahasiswa yang memiliki riwayat cedera pada ekstremitas bawah atau memiliki gangguan pernapasan seperti asma. Prosedur etika penelitian telah dipenuhi, ditandai dengan persetujuan kelayakan etik penelitian (KEP) dengan nomor *Etical Clearance* No:001859/KEP Universitas Dhyana Pura/2025 dari Universitas Dhyana Pura. Pengambilan sampel yang spesifik ini bertujuan untuk menjamin homogenitas dan kesiapan fisik subjek dalam menerima intervensi latihan.

Prosedur Penelitian

Intervensi yang diberikan berupa program Latihan Kombinasi Squat Jump dan Zig-Zag Run yang terstruktur secara spesifik, dilaksanakan selama periode 4 minggu, terhitung mulai tanggal 26 Mei 2025 hingga 23 Juni 2025. Program ini memiliki frekuensi tiga kali per minggu, yaitu pada hari Senin, Rabu, dan Jumat, sehingga total intervensi terdiri dari 12 sesi latihan. Setiap sesi latihan dirancang untuk berlangsung sekitar 30 menit, mencakup fase pemanasan, latihan inti, dan pendinginan, guna mempersiapkan dan memulihkan otot secara bertahap. Protokol latihan inti terdiri dari dua jenis gerakan: *squat jump* yang dilakukan sebanyak 5 repetisi dalam 3 set, dan *zig-zag run* dengan jarak 5 meter yang juga dilakukan 5 repetisi dalam 3 set. Waktu istirahat yang diberikan antara setiap set ditetapkan selama 60 detik untuk memastikan pemulihan parsial dan menjaga intensitas latihan tetap efektif. Kombinasi latihan ini dipilih untuk melatih kekuatan otot eksplosif (*squat jump*) dan kelincahan sekaligus kekuatan dinamis (*zig-zag run*) pada ekstremitas bawah.

Instrumen Pengumpulan Data

Variabel terikat utama, yaitu Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah, diukur menggunakan instrumen standar berupa leg dynamometer, yang memungkinkan pengukuran kekuatan isometrik yang terstandarisasi. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada fase pre-test sebelum program latihan dimulai dan fase post-test setelah seluruh 12 sesi intervensi selesai dilaksanakan. Prosedur pengukuran pada leg dynamometer telah distandarisasi secara ketat: Testi (subjek) berdiri di atas alat sambil memegang handel, menjaga badan tetap tegak, dan kaki ditekuk hingga membentuk sudut kurang lebih 45° . Panjang rantai dynamometer disesuaikan agar sesuai dengan posisi awal subjek; kemudian, Testi diminta menarik handel dengan cara meluruskan lutut sampai posisi berdiri tegak, mengerahkan kekuatan maksimal. Proses penarikan ini diulang sebanyak tiga kali ulangan untuk mendapatkan hasil yang paling valid dan reliabel. Jumlah berat terbanyak (tertinggi) yang berhasil diangkat dari ketiga ulangan tersebut kemudian dicatat sebagai data kekuatan otot ekstremitas bawah subjek.



Gambar 1. Desain Penelitian

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

Sampel dari studi ini berusia 18 hingga 23 tahun, yang telah ditentukan berdasarkan kriteria inklusi, eksklusi, dan *dropout*. Berikut adalah data karakteristik sampel yang terdiri dari usia, dan interpretasi nilai kekuatan otot.

Tabel 1. Karakteristik Usia

| Usia (Tahun) | Frekuensi | Persentase |
|--------------|-----------|------------|
| 18 | 3 | 15% |
| 19 | 5 | 25% |
| 20 | 2 | 10% |
| 21 | 5 | 25% |
| 22 | 3 | 15% |
| 23 | 2 | 10% |
| Total | 20 | 100% |

Dilihat dari Tabel 1, dapat diketahui bahwa sampel dengan kelompok umur 18 tahun berjumlah 3 orang dengan persentase 15%, umur 19 tahun berjumlah 5 orang dengan persentase 25%, umur 20 tahun berjumlah 2 orang dengan persentase 10%, umur 21 tahun berjumlah 5 orang dengan persentase 25%, umur 22 tahun berjumlah 3 orang dengan persentase 15%, umur 23 tahun berjumlah 2 orang dengan persentase 10%.

Tabel 2. Interpretasi Nilai Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah

| Kategori | Pre-Test | Post-Test |
|-------------|----------|-----------|
| Kurang | 7 | 3 |
| Cukup | 7 | 8 |
| Sedang | 6 | 9 |
| Baik | 0 | 0 |
| Sangat Baik | 0 | 0 |
| Total | 20 | 20 |

Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil antara data *pre-test* dan *post-test*. Pada saat *pre-test*, sebanyak 7 orang memiliki kekuatan otot ekstremitas bawah dalam kategori kurang, 7 orang dalam kategori Cukup, dan 6 orang dalam kategori sedang. Setelah diberikan program latihan kombinasi *Squat Jump* dan *Zig-zag*, terjadi perubahan pada hasil *post-test*, yaitu hanya 3 orang yang masih berada pada kategori kurang, 8 orang dalam kategori cukup, dan meningkat menjadi 9 orang dalam kategori sedang. Hasil *post-test* menunjukkan peningkatan kategori kekuatan otot dibandingkan dengan hasil *pre-test*. Perubahan ini menunjukkan bahwa setelah diberikan latihan, terjadi peningkatan nilai dan kategori kekuatan otot ekstremitas bawah pada sebagian besar peserta.

Studi ini berfokus pada data kuantitatif, data pengukuran yang diperoleh melalui proses pre-test dan post-test menggunakan alat ukur leg dynamometer untuk menentukan nilai kekuatan otot ekstremitas bawah pada sampel penelitian.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Rata-Rata Nilai Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Std. Deviation | Statistic | % |
|--------------------|----|---------|---------|---------|----------------|-----------|-------|
| Pre-Test | 20 | 75.00 | 173.00 | 110.950 | 32.19550 | | 11,7% |
| Post-Test | 20 | 84.00 | 184.00 | 123.900 | 33.85791 | | |
| Valid N (Listwise) | 20 | | | | | | |

Dilihat dari Tabel 3 data analisis deskriptif, dapat diketahui bahwa nilai kekuatan otot *pre-test* memiliki nilai minimum sebesar 75,00 dan nilai maksimum 173,00, dengan nilai rata-rata (mean) sebesar 110,95. Sementara itu, pada hasil *post-test*, nilai minimum meningkat menjadi 84,00 dan maksimum menjadi 184,00, dengan rata-rata sebesar 123,90 dengan persentase peningkatan kekuatan otot adalah 11,67%.

Persentase peningkatan adalah indikator penting untuk mengevaluasi kemajuan dari suatu proses pembelajaran atau uji coba. Dengan menghitung persentase, kita dapat melihat proporsi perbaikan yang terjadi dibandingkan dengan titik awal atau pre-test. Nilai ini membantu memberikan konteks yang lebih jelas mengenai signifikansi hasil yang dicapai. Adapun formula yang digunakan untuk menentukan persentase peningkatan tersebut adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Peningkatan} = \frac{\text{Mean Different}}{\text{Mean Pre-Test}} \times 100\%$$

Perhitungan persentase peningkatan ini didasarkan pada tiga elemen utama yang saling berkaitan untuk menggambarkan efektivitas suatu intervensi. Komponen pertama adalah Mean Different, yang mencerminkan selisih atau "gain" (keuntungan) yang diperoleh dengan cara mengurangi nilai rata-rata setelah perlakuan (*post-test*) dengan nilai sebelum perlakuan (*pre-test*). Nilai selisih ini kemudian dibandingkan dengan Mean Pre-Test, yaitu skor rata-rata awal yang berfungsi sebagai titik acuan atau baseline untuk melihat kondisi subjek sebelum diberikan tindakan. Terakhir, angka 100% berperan sebagai faktor pengali standar yang berfungsi mengonversi rasio desimal hasil pembagian tersebut ke dalam format persen. Dengan demikian, hasil akhirnya memberikan gambaran yang lebih nyata dan mudah dipahami mengenai seberapa besar proporsi kemajuan yang telah dicapai dibandingkan dengan titik awal penelitian.

Tabel 4. Shapiro Wilk-Test

| Kekuatan Otot | Statistic | N | Sig. |
|------------------|-----------|----|-------|
| <i>Pre-Test</i> | 0,891 | 20 | 0,029 |
| <i>Post-Test</i> | 0,899 | 20 | 0,040 |

Berdasarkan Tabel 4 mengenai hasil uji normalitas data yang diperoleh dari penelitian, dilakukan analisis menggunakan uji *Shapiro-Wilk*. Hasil uji menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk kekuatan otot *pre-test* adalah $p = 0,029$ dan untuk *post-test* adalah $p = 0,040$.

Karena kedua nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari 0,05 ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa data kekuatan otot ekstremitas bawah *pre-test* dan *post-test* tidak berdistribusi normal.

Tabel 5. Wilcoxon Signed Rank Test

| | |
|------------------------|--------------------|
| Z - Posttest – Pretest | 3.923 ^b |
| Asymp Sig | 0.000 |

Berdasarkan Tabel 5 diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* setelah pelaksanaan program Latihan Kombinasi *Squat Jump* dan *Zig Zag*. Pengujian ini dilakukan untuk menguji hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara data *pre-test* dan *post-test*, serta hipotesis alternatif (H_a) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan antara keduanya. Dasar pengambilan keputusan didasarkan pada nilai probabilitas (tingkat signifikansi), di mana jika nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka H_0 diterima, dan jika nilai signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05 maka H_0 ditolak. Dengan nilai signifikansi yang diperoleh sebesar 0,000, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Artinya, program latihan Kombinasi *Squat Jump* dan *Zig Zag* secara signifikan berpengaruh dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah pada remaja.

Pembahasan

Penelitian ini memiliki karakteristik sampel menurut jenis kelamin dengan kisaran usia 18 sampai 23 tahun. Karakteristik sampel pada Latihan Kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* seluruhnya berjenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 20 orang (100%). Penelitian ini menggunakan sampel berjenis kelamin laki-laki karena laki-laki cenderung mengalami peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah yang lebih signifikan. Sebelum masa pubertas, tingkat kebugaran jasmani antara anak laki-laki dan perempuan relatif sama. Namun, setelah pubertas, terjadi peningkatan hormon pada anak laki-laki yang berperan besar dalam perkembangan *power* (otot ekstremitas bawah) (Rahmat, P., 2018).

Berdasarkan hasil pengukuran kekuatan otot menggunakan *leg dynamometer*, sebagian besar sampel memperoleh kategori nilai kurang, cukup, dan sedang. Menurut Berchan. (Berchan, V., 2023) menyatakan bahwa latihan *squad jump* dapat merangsang otot-otot ekstremitas inferior yaitu otot *quadriceps*, *gastrocnemius*, *biceps femoris*, *gluteus maximus*, *rectus femoris* untuk selalu berkontraksi dengan cepat, baik saat memanjang (*eccentric*) maupun memendek (*concentric*). Sedangkan menurut (Indrayani, L., et al. 2022) pemberian *zig-zag* mampu meningkatkan komponen kebugaran jasmani seperti kekuatan otot ekstremitas bawah, kecepatan gerak, fleksibilitas sendi, kecepatan reaksi, elastisitas otot, dan keseimbangan dinamis. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* merupakan latihan yang tepat untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah.

Hasil penelitian yang dilakukan selama 4 minggu sebanyak 12 kali pertemuan dihitung dari *pre-test* sampai dengan *post-test* pada mahasiswa Universitas Dhyana Pura yang memiliki nilai kekuatan otot ekstremitas bawah berkategori cukup. Berdasarkan hasil analisis deskriptif yang didapatkan dari kekuatan otot sebelum diberikan program Latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* yaitu 110,95 yang berarti kekuatan otot pada mahasiswa fisioterapi semester 2 & 4 Universitas Dhyana Pura termasuk dalam kategori cukup dan setelah diberikannya program Latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* dengan frekuensi 3 kali dalam seminggu selama 4 minggu kekuatan otot ekstremitas bawah yang dimiliki oleh sampel meningkat dengan rata-rata 123,90 yang termasuk dalam kategori cukup. Terdapat peningkatan nilai rata-rata kekuatan otot membuktikan bahwa pemberian program latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* berpengaruh terhadap kekuatan otot dengan persentase peningkatan sebesar 11,67%. Sejalan dengan penelitian

yang dilakukan Zulfani, Z., & Rahayu, S. (2022) menyatakan bahwa latihan *zig-zag run* dan latihan *split squat jump* dapat meningkatkan kelincahan dan kekuatan otot ekstremitas bawah.

Menurut Rofiqoh, A., & Wiriawan, O. (2024) pada penelitiannya mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari metode latihan *squat jump* terhadap kekuatan otot ekstremitas bawah peserta didik SMA Negeri 11 Surabaya. Serta berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Suartini, N., *et al.* (2018) menyatakan bahwa pelatihan *squat jump training* berjarak 5 meter meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah.

Hasil penelitian dari Indrayani, L., *et al.* (2022) yang dimana pemberian *zig-zag run* mampu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah, kecepatan gerak, fleksibilitas sendi, kecepatan reaksi elastisitas otot, dan keseimbangan dinamis akan mengalami peningkatan fungsi secara fisiologis sehingga akan berpengaruh terhadap peningkatan kelincahan kaki. Namun dibalik kelebihan penelitian ini tentunya masih ada kekurangan di bandingkan dengan penelitian sebelumnya. Pada penelitian ini hanya meneliti kekuatan otot ekstremitas bawah saja, sedangkan pada penelitian sebelumnya meneliti tentang kekuatan, kelincahan dan kecepatan. Yang dimana hasil dari latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* ini selain berpengaruh pada kekuatan otot ekstremitas bawah, latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* juga berpengaruh terhadap kelincahan dan kecepatan.

Menurut Setiawan, I., (2019) Squat jump merupakan latihan yang bertujuan untuk melatih otot-otot: Hamstring (biceps femoris) dari bagian belakang tungkai sebelah atas, gluteus maximus. Pelaksanaan pelatihan squat jump yaitu posisi satu kaki ke depan dan satu kaki ke belakang. Turunkan tubuh, kemudian melompat ke udara. Sementara berada di udara, ganti posisi kaki sehingga kaki yang belakang sekarang di depan dan sebaliknya. Mendarat pada ujung kaki, kemudian membawa berat badan kembali ke tumit. Segera tekuk lutut untuk mengurangi bahaya yang timbul. Latihan pliometrik - squat jump akan berpengaruh terhadap otot gluteus, gastrocnemius, kuadrisep, hamstring, dan fleksor hip. Latihan ini juga akan membentuk kemampuan unsur kecepatan dan kekuatan otot yang menjadi dasar terbentuknya daya ledak otot.

Bahwa program latihan kombinasi *squat jump* dan *zig-zag* terbukti memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah. Kekuatan otot ekstremitas bawah merupakan aspek penting yang menunjang berbagai aktivitas fisik. Melalui perpaduan *squat jump* yang melatih kekuatan dan daya ledak dengan *zig-zag* yang mengasah kekuatan, kelincahan serta koordinasi, diperoleh stimulus latihan yang lebih komprehensif dibandingkan jika dilakukan secara terpisah. Apabila dilaksanakan secara teratur dan progresif, kombinasi latihan ini mampu meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah, daya ledak, kelincahan, dan stabilitas tubuh secara signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian disimpulkan bahwa program Latihan kombinasi *squat jump* dan *zig zag* dapat meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah pada remaja. Nilai rata-rata kekuatan otot ekstremitas bawah sebelum pemberian program latihan kombinasi *squat jump* dan *zig zag* yaitu 110,95 sedangkan dengan nilai kekuatan otot ekstremitas bawah sesudah pemberian program Latihan kombinasi *squat jump* dan *zig zag* yaitu 123,90 dengan persentase peningkatan kekuatan otot ekstremitas bawah adalah 11,67%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh signifikan pada program Latihan kombinasi *squat jump* dan *zig zag* untuk meningkatkan kekuatan otot ekstremitas bawah pada remaja. Kepada peneliti selanjutnya agar menambah sampel menjadi lebih banyak lagi, dan menambah variabel komponen-komponen lainnya seperti daya ledak, kelincahan, dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Amin, I. (2018). *Pengaruh Bentuk Latihan Lari Zig-Zag dan Bentuk Latihan Bermain Terhadap Kemampuan Menggiring Bola Peserta Ektrakurikuler Sepakbola SDN No. 215 Inpres Kupanga, Kec. Polongbangkeng Utara, Kab. Takalar* (Doctoral dissertation, FIK).

- Anggraini, D. T., Sukendro, S., & Zamzami, Z. (2022). *Pengaruh metode latihan pliometrik terhadap kemampuan daya ledak otot tungkai atlet atletik klub stadion mini di kota jambi* (Doctoral dissertation, Universitas jambi).
- Arwandi, J., & Ardianda, E. (2018). Latihan zig-zag run dan latihan shuttle run berpengaruh terhadap kemampuan dribbling sepakbola. *Jurnal Performa Olahraga*, 3(01), 32-32.
- Berchan, V. T. (2023). *Pengaruh Latihan Plyometric Lunge Jump Dan Squat Jump Terhadap Kekuatan Otot Tungkai Atlet Karate Dojo Yudha Sakti*. (Doctoral dissertation, Universitas Tadulako).
- Cahyani, A. A. I. N. P., Wardana, G. I. N., & Widianti, I. G. A. (2024). Pengaruh Latihan Lompatan Tali Selama Dua Minggu Terhadap Kekuatan Fungsi Sistem Kardiorespirasi Dan Kekuatan Otot Tungkai Bawah Pada Mahasiswi Jenjang Sarjana Kedokteran Angkatan 2020 Universitas Udayana. *Jurnal Medika Udayana*. 13(06), 21-28
- Dewi, N. K. R., Sudiana, I. K., & Arsani, N. L. K. A. (2018). Pengaruh pelatihan single leg speed hop dan double leg speed hop terhadap daya ledak otot tungkai. *Jurnal Ilmu Keolahragaan Undiksha*, 6(3), 1-10.
- Hita, I. P. A. D. (2020). Efektivitas Metode Latihan Aerobik dan Anaerobik untuk Menurunkan Tingkat Overweight dan Obesitas. *Jurnal Penjakora*, 7(2), 135-142.
- Husen, J., Rahmar, Z., & Irfandi. (2022). Hubungan Kekuatan Otot Tungkai Dengan Kemampuan Tendangan Lurus Pada Atlet Silat Binaan Koni Aceh Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan*, 3(2).
- Indrayani, N. L. P. E. P., Pramita, I., & Vitalistyawati, L. P. A. (2022). Latihan Kekuatan Otot Ekstremitas Bawah dengan Permainan Modifikasi terhadap Kelincahan Anak Perempuan Umur 8-12 Tahun dengan Indeks Massa Tubuh Overweight. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 8(1), 16-24.
- Islam, F., Suriani, S., Hendrik, H., Durahim, D., & Awal, M. (2022). Pengaruh Latihan Fisik Zig-Zag Run Terhadap Perubahan Kelincahan Pemain Futsal Galaxy Fc Di Sudiang Makassar 2021. *Media Fisioterapi Politeknik Kesehatan Makassar*, 14(1), 32-37.
- Rahmat, P. S. (2018). *Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta Timur: PT Bumi Aksara .
- Riyoko, E., & Al Ghani, M. (2019). Pengaruh Latihan Squat Jump Terhadap Hasil Under the Basket Shoot pada Permainan Bola Basket Siswa Putra Ekstrakurikuler Basket Sma Negeri 01 Tanjung Batu. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(1), 10-14.
- Rofiqoh, A., & Wiriawan, O. (2024). Pengaruh Metode Latihan Split Squat Jump Dan Squat Jumps Terhadap Kekuatan Dan Kecepatan Peserta Didk Sma Negeri 11 Surabaya (Ekstrakurikuler Bulutangkis). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 7(6), 662-665.
- Sahae, E., Tucunan, A. A. T., & Kolibu, F. K. (2021). Relationship Between Knowledge of Reproductive Health and Premarital Sexual Behavior in Adolescents at SMK Negeri 1 Tagulandang Utara, Sitaro Regency. *Jurnal Kesmas*, 10(1), 153–164.
- Saptono, T., Sumintarsih, S., & Saleh, R. A. P. (2021). Perbandingan Latihan Aerobik dan Anaerobik terhadap Tingkat Imunitas Atlet Bolavoli melalui Physical Fitness Test. *Jurnal Penjaskesrek*, 8(2), 172-188.
- Suartini, N. W., Dei Segu, A., & Vanagosi, K. D. (2018). Pelatihan Squat Jump Training Berjarak 5 Meter 10 Repetisi 3set Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tungkai pada Siswa Putra Peserta Ekstra Kurikuler Atletik Lompat Jauh SMP Negeri 3 Ubud Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 4(1), 27-32.
- Supu, L., Florensia, W., & Paramita, I. S. (2022). *Edukasi Gizi pada Remaja obesitas*. Pekalongan: Penerbit NEM.
- Yani, S., & Domitilla, F. (2020). Pengaruh Jump Rope Training Terhadap Kekuatan Otot Tungkai pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat: Media Komunikasi Komunitas Kesehatan Masyarakat*, 12(2), 84-88.
- Yusuf, R. A. (2022). *Aktivitas Fisik pada Remaja*. Pekalongan: Penerbit Nem.
- Zulfani, O. Z., & Rahayu, S. (2022). Penerapan Latihan Zig-Zag Run dan Split Squat Jump
-

terhadap Kemampuan Tendangan Sabit dan Depan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keolahragaan*, 6(2), 90-99.