



Andi Sri Rafiq Hayu¹
 Jamaluddin²
 Hikmad Hakim³
 Sudiadharma⁴
 Muh. Adnan Hudain⁵
 Muh. Iqbal Amal⁶

PENGARUH METODE LATIHAN DAN KEKUATAN OTOT LENGAN TERHADAP KEMAMPUAN TOLAK PELURU PADA SISWA SMA NEGERI 12 BONE

Abstrak

Penelitian Ini adalah jenis penelitian factorial 2x2. Populasi adalah seluruh siswa SMA Negeri 12 Bone kelas XI IPS khusus laki-laki yang berjumlah 70 siswa dengan jumlah sampel yang digunakan yaitu 70 siswa kemudian diambil 27% untuk pembagian kelompok dan dalam pembagian latihan menggunakan matching ordinal pairing. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif, uji normalitas data, uji homogen, analisis factorial 2x2 dan uji tukey melalui program SPSS 20.00 pada taraf signifikan 95% atau α 0,05. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh metode latihan one arm dumbbell extension dan metode latihan resistance band terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone, diperoleh $F_{hitung} = 4,930$ lebih besar daripada $F_{tabel} = 3,252$, dengan nilai signifikan $= 0,044 < \alpha 0,05$, dan latihan one arm dumbbell extension lebih baik dari pada latihan resistance band; (2) Ada perbedaan pengaruh kekuatan otot lengan tinggi dan kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone dengan nilai $F_{hitung} = 10,520$ lebih besar daripada $F_{tabel} = 4,105$ dengan nilai signifikan $= 0,003 < \alpha 0,05$; (3) Ada interaksi metode latihan one arm dumbbell extension, resistance band dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone, diperoleh $F_{hitung} = 48,035$ lebih besar daripada $F_{tabel} = 2,634$ dengan nilai signifikan $= 0,000 < \alpha 0,05$; (4) Ada perbedaan kemampuan tolak peluru pada kelompok kekuatan otot lengan tinggi dengan menggunakan latihan one arm dumbbell extension dan latihan resistance band, dengan nilai signifikan $0,000 < \alpha 0,05$, dan dengan kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih menggunakan latihan one arm dumbbell extension lebih baik dibandingkan dengan yang dilatih menggunakan latihan resistance band dan (5) Ada perbedaan kemampuan tolak peluru pada kelompok kekuatan otot lengan rendah dengan menggunakan latihan one arm dumbbell extension dan latihan resistance band, dengan signifikan $0,008 < \alpha 0,05$, dan dengan kekuatan otot lengan rendah yang dilatih menggunakan latihan resistance band lebih baik dibandingkan dengan yang dilatih menggunakan latihan one arm dumbbell extension.

Kata Kunci: Metode Latihan One Arm Dumbbell Extensions, Metode Latihan Resistance Band, Kekuatan Otot Lengan dan Kemampuan tolak Peluru

Abstract

This research is a type of 2x2 factorial research. The population is all students of SMA Negeri 12 Bone, class The data analysis techniques used are descriptive analysis, data normality test, homogeneous test, 2x2 factorial analysis and Tukey test using the SPSS 20.00 program at a significance level of 95% or α 0.05. The results of the research show that: (1) There is a difference in the influence of the one arm dumbbell extension training method and the resistance band training method on the shot put ability of students at SMA Negeri 12 Bone, obtained $F_{count} = 4.930$ which is greater than $F_{table} = 3.252$, with a significant value $= 0.044 < \alpha 0.05$, and one arm dumbbell extension exercise is better than resistance band exercise; (2) There is a difference in the influence of high arm muscle strength and low arm muscle strength on the shot put ability of students at SMA Negeri 12 Bone with a value of $F_{count} = 10.520$ which is greater than $F_{table} = 4.105$ with a significant value $= 0.003 < \alpha 0.05$; (3) There is the interaction of the one arm dumbbell extension training method, resistance band and arm muscle strength on the

^{1,2,3,4,5,6} Pendidikan Agama Islam, Fakultas Agama Islam, Universitas Islam Jakarta
 email: ahmdsyakir19@gmail.com, maryamsulaeman@yahoo.co.id, soraiya.ma66@yahoo.com

shot put ability of students at SMA Negeri 12 Bone, obtained $F_{count} = 48.035$ which is greater than $F_{table} = 2.634$ with a significant value $= 0.000 < \alpha 0.05$; (4) There is a difference in shot put ability in the high arm muscle strength group using one arm dumbbell extension training and resistance band training, with a significant value of $0.000 < \alpha 0.05$, and with high arm muscle strength training using one arm dumbbell extension training more better compared to those trained using resistance band training and (5) There is a difference in shot put ability in the low arm muscle strength group using one arm dumbbell extension training and resistance band training, with a significance of $0.008 < \alpha 0.05$, and with low arm muscle strength those trained using resistance band exercises were better than those trained using one arm dumbbell extension exercises.

Keywords : One Arm Dumbbell Extensions Training Method, Resistance Band Training Method, Arm Muscle Strength and Bullet Rejection Ability

PENDAHULUAN

Atletik dewasa ini merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup populer di kalangan masyarakat kita, hal ini dibuktikan dengan antusiasme masyarakat dalam mengikuti perlombaan yang sering diadakan baik ditingkat daerah maupun nasional. Mereka berpartisipasi sebagai peserta perlombaan atletik diberbagai nomor maupun sebagai penonton perlombaan. Sebagai peserta perlombaan, mereka yang mempunyai motivasi berbeda. Ada yang mempunyai motivasi untuk prestasi olahraga, ada juga yang mempunyai motivasi untuk menyalurkan hobi ataupun hanya ikut serta memeriahkan perlombaan atletik tersebut, sebagai penonton mereka memberikan semangat dan dukungan moral. Perkembangan atletik di tanah air juga ditandai dengan banyaknya klub-klub atletik di bawah naungan PASI Klub-klub tersebut saling bersaing dalam membina atletnya untuk berprestasi dalam bidang olahraga khususnya atletik.

Atletik dewasa ini merupakan salah satu cabang olahraga yang cukup populer di kalangan masyarakat kita, hal ini dibuktikan dengan antusiasme masyarakat dalam mengikuti perlombaan yang sering diadakan baik ditingkat daerah maupun nasional. Mereka berpartisipasi sebagai peserta perlombaan atletik diberbagai nomor maupun sebagai penonton perlombaan. Atletik sendiri merupakan bentuk olahraga yang menjadi dasar dari setiap gerak olahraga lain. Olahraga ini bergantung pada kelincahan dan kekuatan otot, yang merupakan kunci setiap gerak olahraga lainnya. Pembelajaran atletik berarti mempersiapkan dasar dari setiap olahraga, untuk proses kecabangan olahraga selanjutnya. Gerakan yang terdapat pada semua cabang olahraga, pada intinya merupakan gerakan dasar yang berasal dari gerakan pada olahraga atletik. Olahraga atletik merupakan kegiatan jasmani yang terdiri dari gerakan-gerakan yang dinamis dan harmonis seperti: jalan, lari, lompat dan lempar.

Olahraga atletik adalah salah satu cabang olahraga yang sangat digemari oleh lapisan masyarakat di Sulawesi Selatan pada umumnya dan Kota Makassar pada khususnya. Olahraga ini sudah lama berkembang mulai dari kota sampai pelosok desa, dan dapat dilakukan oleh berbagai tingkatan umur baik putera maupun puteri. Hal ini dikarenakan alat yang dibutuhkan/digunakan mudah didapatkan dan murah meriah. Cabang olahraga ini hampir membutuhkan komponen-komponen fisik seperti; kecepatan, kekuatan, daya ledak, keseimbangan, kelentukan, kelincahan, koordinasi tanpa mengabaikan komponen fisik lainnya. Olahraga atletik terbagi dalam beberapa nomor diantaranya; nomor jalan, nomor lari, nomor lompat dan nomor lempar. Untuk nomor lempar yang diperlombakan adalah lempar cakram, lempar lembing dan tolak peluru dan lontar martil.

Nomor tolak peluru sangat ditentukan oleh kepemilikan unsur keseimbangan, power, kekuatan dan kelentukan tubuh, disamping itu keberadaan postur tubuh juga sangat menentukan dalam menunjang prestasi tolak peluru. Jika dianalisis pelaksanaan pola gerak tolak peluru adalah sebagai berikut pertama pada saat melakukan posisi awal, baik menggunakan gaya menyamping (ortodok) maupun gaya o'brien atlet harus mempersiapkan diri dengan gaya yang hendak digunakan. Kemudian pada saat pelaksanaan menolak, pertama-tama atlet mengerahkan kekuatan otot tungkai bawah dan kekuatan otot tungkai atas, lalu melakukan gerakan kelentukan pada daerah tubuh, dan mengerahkan tenaga eksplosif pada lengan serta diakhiri dengan mempertahankan keseimbangan saat gerakan lanjutan setelah menolak peluru tersebut. Proses gerak ini dilakukan hampir secara bersamaan dan merupakan satu kesatuan pola gerak yang utuh.

METODE

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah jenis penelitian eksperimen. Menurut Hardani (2020:342) mengatakan bahwa: “Eksperimen adalah penelitian yang dilakukan terhadap variabel yang data-datanya belum ada sehingga perlu dilakukan proses manipulasi melalui pemberian treatment/perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian yang kemudian diamati/diukur dampaknya (data yang akan datang)”.

Tempat penelitian yang akan dilaksanakan di Sekolah SMA Negeri 12 Bone yang beralamat di Jalan Pattiro Bajo, Cinnong, Kecamatan Sibulue, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan.

Menurut Surahman, Rachmad dan Supardi (2016:56) mengatakan bahwa: “Variabel adalah konstruk (constructs) atau sifat yang akan dipelajari, sehingga merupakan representasi konkrit dari konsep abstrak”. Sedangkan menurut Siyoto dan Sodik (2015:45) mengatakan bahwa: “Variabel adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya”.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2x2. Metode ini bersifat menguji (validation) yaitu menguji pengaruh satu atau lebih variabel terhadap variabel lain. Metode penelitian ini adalah Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah jenis penelitian eksperimen (Isman et al., 2020). Menurut (Kurniawan, 2018) mengatakan bahwa: “Eksperimen adalah penelitian yang dilakukan terhadap variabel yang data-datanya belum ada sehingga perlu dilakukan proses manipulasi melalui pemberian treatment/perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian yang kemudian diamati/diukur dampaknya (data yang akan datang)”. Faktorial desain adalah desain penelitian dengan memodifikasi dari post test-only control atau pretest-posttest control grup dan peneliti menambahkan variabel lain. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian metode latihan one arm overhead dumbbel extension dan latihan beban karet. Berikut adalah desain penelitian yang digunakan yaitu desain penelitian simple factorial design.

Populasi adalah suatu wilayah luas yang berisi hal-hal atau orang-orang yang memiliki ciri dan ciri tertentu yang telah ditentukan oleh peneliti untuk diselidiki guna menarik kesimpulan (Purba et al., 2023). Sedangkan menurut Abdullah (2015:226) bawah: “Populasi adalah kumpulan unit yang akan diteliti ciri-ciri (karakteristik) nya, dan apabila populasinya terlalu luas, maka peneliti harus mengambil sampel itu untuk diteliti”. Bertolak dari pengertian diatas, maka ditarik suatu makna bahwa seluruh objek yang memiliki karakteristik tertentu diistilahkan sebagai populasi. Jadi yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 12 Bone kelas XI IPS khusus laki-laki yang berjumlah 70 siswa.

Sampel merupakan bagian dari keseluruhan anggota populasi yang mewakili keseluruhan anggota populasi tersebut serta memiliki ciri, sifat, dan karakteristik yang sama untuk dapat mewakili seluruh anggota populasi (Rahmadani et al., 2023). maka sampel yang dipergunakan dalam penelitian ini sebanyak 70 siswa SMA Negeri 12 Bone. Teknik pengambilan sampelnya adalah menggunakan propositive sampling, yang dimana pengambilan sampel ditunjuk langsung oleh peneliti. Setelah sampel-sampel tersebut diperoleh, kemudian dilakukan tes awal hasil kekuatan otot lengan dan selanjutnya hasil tes awal tersebut dibagi menjadi dua kelompok masing-masing 20 siswa yang diambil 27% dari total sampel setiap kelompok, maka terbentuk kelompok kekuatan otot lengan tinggi dan kelompok kekuatan otot lengan rendah untuk memilah berdasarkan pada anjuran Sugiyono (2015:180).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Hasil analisis deskriptif

Hasil analisis data deskriptif yang perhitungannya tertera pada lampiran dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil analisis data deskriptif

	N	Sum	Mean	Stdv	Range	Min.	Max.

Latihan <i>one arm dumbbell extension</i> kekuatan otot lengan tinggi	10	97,20	9,7200	0,45166	1,40	8,90	10,30
Latihan <i>one arm dumbbell extension</i> kekuatan otot lengan rendah	10	82,30	8,2300	0,58319	1,80	7,50	9,30
Latihan <i>resistance band</i> kekuatan otot lengan tinggi	10	84,00	8,4000	0,47140	1,70	7,30	9,00
Latihan <i>resistance band</i> kekuatan otot lengan rendah	10	89,40	8,9400	0,30258	0,90	8,50	9,40

Berdasarkan rangkuman hasil analisis deskriptif data pada tabel di atas, maka dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Hasil data deskriptif latihan *one arm dumbbell extension* kekuatan otot lengan tinggi terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone, dari 10 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 97,20 meter. Nilai rata-rata yang diperoleh 9,7200 meter dengan hasil standar deviasi 0,45166. Untuk nilai range diperoleh 1,40 meter dari nilai minimal 8,90 meter dan nilai maksimal 10,30 meter.
- b. Hasil data deskriptif latihan *one arm dumbbell extension* kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada atlet siswa SMA Negeri 12 Bone, dari 10 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 82,30 meter. Nilai rata-rata yang diperoleh 8,2300 meter dengan hasil standar deviasi 0,58319. Untuk nilai range diperoleh 1,80 meter dari nilai minimal 7,50 meter dan nilai maksimal 9,30 meter.
- c. Hasil data deskriptif latihan *resistance band* kekuatan otot lengan tinggi terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone, dari 10 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 84,00 meter. Nilai rata-rata yang diperoleh 8,4000 meter dengan hasil standar deviasi 0,47140. Untuk nilai range diperoleh 1,70 meter dari nilai minimal 7,30 meter dan nilai maksimal 9,00 meter.
- d. Hasil data deskriptif latihan *resistance band* kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone, dari 10 jumlah sampel diperoleh total nilai sebanyak 89,40 meter. Nilai rata-rata yang diperoleh 8,9400 meter dengan hasil standar deviasi 0,30258. Untuk nilai range diperoleh 0,90 meter dari nilai minimal 8,50 meter dan nilai maksimal 9,40 meter.

2. Uji Persyaratan

a. Pengujian normalitas sampel

Suatu data penelitian yang akan dianalisis secara statistik harus memenuhi syarat-syarat analisis. Untuk itu setelah data latihan *one arm dumbbell extension*, *resistance band* dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone dalam penelitian ini terkumpul, maka sebelum dilakukan analisis statistik inferensial untuk pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan yaitu normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*.

Dari hasil uji *Kolmogorov-Smirnov Test* yang dilakukan, diperoleh hasil sebagaimana yang terlampir. Untuk hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.2 rangkuman berikut :

Tabel 2. Hasil uji normalitas data

Kelompok	Kolmogorov Smirnov		Sig	Ket
	Statistik	P		
Latihan <i>one arm dumbbell extension</i> kekuatan otot lengan tinggi	0,132	0,200	0,05	Normal
Latihan <i>one arm dumbbell extension</i> kekuatan otot lengan rendah	0,185	0,200	0,05	Normal
Latihan <i>resistance band</i> kekuatan otot lengan tinggi	0,200	0,200	0,05	Normal

Latihan <i>resistance band</i> kekuatan otot lengan rendah	0,153	0,200	0,05	Normal
--	-------	-------	------	--------

Berdasarkan tabel di atas tersebut yang merupakan rangkuman hasil pengujian normalitas data pada tiap-tiap variabel penelitian, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*, maka data latihan *one arm dumbbell extension* kekuatan otot lengan tinggi terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone nilai uji *Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh 0,132 dengan tingkat probabilitas (P) 0,200 lebih besar dari pada nilai sig. 0,05. Dengan demikian data latihan *one arm dumbbell extension* kekuatan otot lengan tinggi terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
2. Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*, maka data latihan *one arm dumbbell extension* kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone nilai uji *Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh 0,185 dengan tingkat probabilitas (P) 0,200 lebih besar dari pada nilai sig. 0,05. Dengan demikian data latihan *one arm dumbbell extension* kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
3. Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*, maka data latihan *resistance band* kekuatan otot lengan tinggi terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone nilai uji *Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh 0,200 dengan tingkat probabilitas (P) 0,200 lebih besar dari pada nilai sig. 0,05. Dengan demikian data latihan *resistance band* kekuatan otot lengan tinggi terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.
4. Hasil dalam pengujian normalitas data dengan uji *Kolmogorov-Smirnov Test*, maka data latihan *resistance band* kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone nilai uji *Kolmogorov-Smirnov Test* diperoleh 0,153 dengan tingkat probabilitas (P) 0,200 lebih besar dari pada nilai sig. 0,05. Dengan demikian data latihan *resistance band* kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone yang diperoleh mengikuti sebaran normal atau berdistribusi normal.

b. Pengujian homogenitas

Uji homogenitas merupakan untuk menguji kesamaan varians antara variabel metode latihan *one arm dumbbell extension* dan variabel metode latihan *resistance band* yang diperoleh data kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone. Uji homogenitas ini berfungsi sebagai persyaratan dalam pengujian sampel dari populasi yang homogen.

Tabel 3. Rangkuman uji homogenitas data variabel latihan *one arm dumbbell extension* dan latihan *resistance band*

Kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone	Levene Statistik	Df 1	Df 2	Sig
Kelompok latihan <i>one arm dumbbell extension, resistance band</i> dan kekuatan otot lengan	0,768	3	36	0,519

Berdasarkan tabel di atas uji homogenitas data kelompok latihan *one arm dumbbell extension*, latihan *resistance band* dan kekuatan otot lengan untuk kemampuan tolak peluru pada Siswa SMA Negeri 12 Bone dengan *Levene test* adalah 0,768 dengan nilai signifikan 0,519, karena nilai probabilitas lebih besar dari pada $\alpha 0,05$ atau taraf signifikan 95%, maka dari itu kelompok latihan *one arm dumbbell extension, resistance band* dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone bagi keempat kelompok latihan adalah homogen atau berasal dari kelompok yang sama.

3. Pengujian Hipotesis

Penelitian ini menurunkan empat hipotesis, dimana keempatnya harus diuji kebenarannya dengan menggunakan analisis statistik inferensial yakni dengan menggunakan analisis uji t dan analisis varian 2 x 2 (faktorial 2 x 2). Secara beruntun, hipotesis dalam penelitian ini dapat diungkapkan sebagai berikut:

Untuk pengujian hipotesis selanjutnya maka pengolahan data dilakukan dengan menggunakan SPSS versi 20,00 For Windows. Hasilnya diperoleh Analisis Varians sebagai berikut:

Tabel 4. Rangkuman hasil perhitungan anava 2 x 2

Sumber Variasi	Dk	JK	KT	Fhitung	Ftabel	P-value
Rata-Rata	1	3113,460				
A (Metode Latihan)	1	0,930	0,930	4,930	3,252	0,044
B (Kekuatan otot lengan)	1	2,256	2,256	10,520	4,105	0,003
A*B (Interaksi)	1	10,302	10,302	48,035	2,634	0,000
Kekeliruan Eksperimen	36	7,721	0,214			
Jumlah	40	3134,670				

Keterangan:

DK : Derajat kebebasan

JK : Jumlah kuadrat

KT : Rata-rata Jumlah Kuadrat F_{hitung} : Harga F Hitung

F_{tabel} : Harga F Hitung

P-value : Nilai Probabilitas atau Signifikan

Table 5. Ringkasan nilai rata-rata kemampuan tolak peluru latihan *one arm dumbbell extension* dan latihan *resistance band*

Kelompok Sampel	Rata-Rata	Simpanan Baku	N
A ₁ B ₁	9,7200	0,45166	10
A ₁ B ₂	8,2300	0,58319	10
Jumlah	8,9750	0,91759	20
A ₂ B ₁	8,4000	0,47140	10
A ₂ B ₂	8,9400	0,30258	10
Jumlah	8,6700	0,47473	20
B ₁	9,0600	0,81266	20
B ₂	8,5850	0,58063	20
Jumlah	8,8225	0,73745	40

Keterangan:

A₁B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih dengan latihan *one arm dumbbell extension*.

A₁B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih dengan latihan *one arm dumbbell extension*

A₂B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih dengan latihan *resistance band*.

A₂B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih dengan latihan *resistance band*

B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah

- a. **Perbedaan pengaruh metode latihan *one arm dumbbell extension* dan latihan *resistance band* terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone**
 Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan analisis varians seperti tampak pada tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa F_{hitung} antar kolom (FA) = 4,930, terlihat lebih besar dari F_{tabel} = 3,252, tampak bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai P-value atau signifikan = 0,044 < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *one arm*

dumbbell extension dan latihan resistance band terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone.

Dengan kata lain, bahwa hasil latihan kemampuan tolak peluru dengan menggunakan latihan one arm dumbbell extension memiliki nilai rata-rata = 8,9750 dan simpang baku = 0,91759 lebih baik dari pada hasil latihan resistance band dengan nilai rata-rata = 8,6700 dan simpang baku = 0,47473. Dengan demikian hipotesis penelitian pertama yang menyatakan bahwa secara keseluruhan hasil latihan kemampuan tolak peluru dengan menggunakan latihan one arm dumbbell extension lebih baik dibandingkan dengan latihan resistance band.

b. Perbedaan pengaruh kekuatan otot lengan tinggi dan kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone

Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan analisis varians seperti tampak pada tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa F_{hitung} antar kolom (FB) = 10,520, terlihat lebih besar dari F_{tabel} = 4,105, tampak bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan nilai P-value atau signifikan = 0,003 < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara kekuatan otot lengan tinggi dan kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone.

Dengan kata lain, bahwa hasil latihan kemampuan tolak peluru dengan menggunakan kondisi fisik kekuatan otot lengan tinggi memiliki nilai rata-rata = 9,0600 dan simpang baku = 0,81266 lebih baik dari pada hasil kondisi fisik kekuatan otot lengan rendah dengan nilai rata-rata = 8,5850 dan simpang baku = 0,58063. Dengan demikian hipotesis penelitian kedua yang menyatakan bahwa secara keseluruhan pengaruh hasil kemampuan tolak peluru dengan menggunakan kondisi fisik kekuatan otot lengan tinggi lebih baik dibandingkan dengan kekuatan otot lengan rendah.

c. Interaksi antara metode latihan dengan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru pada Siswa SMA Negeri 12 Bone

Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan analisis varians seperti tampak pada tabel 4 di atas, diperoleh F_{hitung} interaksi (FA*B) = 48,035 dan F_{tabel} = 2,634, tampak bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ dan nilai P-value atau signifikan = 0,000 < 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Dengan kata lain dapat dinyatakan bahwa pencapaian kemampuan tolak peluru dipengaruhi adanya interaksi antara latihan one arm dumbbell extension, latihan resistance band dan kekuatan otot lengan.

Berdasarkan data hasil penelitian pada tabel 5 di atas, diperoleh skor rata-rata kemampuan tolak peluru kelompok yang dilatih latihan one arm dumbbell extension yang dengan kelompok kekuatan otot lengan tinggi adalah sebesar 9,7200 dan kelompok kekuatan otot lengan rendah sebesar 8,2300. Untuk skor rata-rata kemampuan tolak peluru yang dilatih latihan resistance band dengan kelompok kekuatan otot lengan tinggi sebesar 8,4000 dan kelompok kekuatan otot lengan rendah sebesar 8,9400. Dengan demikian hipotesis penelitian keempat yang menyatakan bahwa antara latihan one arm dumbbell extension, latihan resistance band dan kekuatan otot lengan memiliki interaksi terhadap kemampuan tolak peluru pada Siswa SMA Negeri 12 Bone. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil uji Tukey sebagai berikut:

Tabel 6. Ringkasan nilai beda rata-rata dan beda kritik kemampuan tolak peluru antara kelompok sampel

Kelompok Sampel	Beda Rata-Rata	Beda Kritik	P-value	Keterangan
A ₁ B ₁ dan A ₂ B ₁	1,32000	0,20711	0,000	Signifikan
A ₁ B ₂ dan A ₂ B ₂	-0,71000	0,20711	0,008	Signifikan

Keterangan:

A₁B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih dengan latihan *one arm dumbbell extension*.

A₂B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih dengan latihan *resistance band*.

- A₁B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih dengan latihan *one arm dumbbell extension*.
- A₂B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih dengan latihan *resistance band*.

Tabel 7. Ringkasan nilai rata-rata uji tukey kemampuan tolak peluru antara kelompok sampel

Kelompok Sampel	Rata-Rata	N
A ₁ B ₁	9,7200	10
A ₂ B ₁	8,2300	10
A ₁ B ₂	8,4000	10
A ₂ B ₂	8,9400	10
Jumlah	8,8225	40

Keterangan :

- A₁B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih dengan latihan *one arm dumbbell extension*.
- A₂B₁ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih dengan latihan *resistance band*.
- A₁B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih dengan latihan *one arm dumbbell extension*.
- A₂B₂ : Kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih dengan latihan *resistance band*.

- d. Perbedaan kemampuan tolak peluru antara kelompok dengan kekuatan otot lengan tinggi, yang dilatih dengan menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* dan latihan *resistance band*

Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan uji tukey seperti tampak pada tabel 6 di atas, dapat dilihat bahwa perbedaan kemampuan tolak peluru yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* (A1B1) dengan latihan *resistance band* (A2B1) dengan nilai P-value adalah 0,000 lebih kecil dari 0,05.

Berdasarkan nilai rata-rata kedua kelompok tampak pada tabel 7 di atas, yaitu hasil tes kemampuan tolak peluru sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi yang dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* sebesar 9,7200 lebih baik dibandingkan dengan yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* sebesar 8,4000. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan kemampuan tolak peluru sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* dengan latihan *resistance band*.

Kemampuan tolak peluru sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* (A1B1) lebih tinggi dibanding dengan metode latihan *resistance band* (A2B1).

- e. Perbedaan kemampuan tolak peluru antara kelompok dengan kekuatan otot lengan rendah, yang dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* dan latihan *resistance band*

Berdasarkan rangkuman hasil perhitungan uji tukey seperti tampak pada tabel 6 di atas, dapat dilihat bahwa perbedaan kemampuan tolak peluru yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* (A1B2) dengan latihan *resistance band* (A2B2) dengan p-value adalah 0,008 lebih kecil dari 0,05.

Berdasarkan nilai rata-rata kedua kelompok seperti tampak pada tabel 7 di atas, bahwa kemampuan tolak peluru sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih menggunakan latihan *resistance band* sebesar 8,9400 lebih baik dibandingkan dengan yang dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* sebesar 8,2300. Dengan demikian disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan kemampuan tolak peluru sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah yang dilatih menggunakan latihan *one arm dumbbell extension* dengan latihan *resistance band*.

Kemampuan tolak peluru sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah dilatih menggunakan latihan *resistance band* (A2B2) lebih tinggi dibanding dengan latihan *one arm dumbbell extension* (A1B2).

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian dari semua hipotesis yang telah dilakukan pada bagian pengujian hipotesis, maka dapat dinyatakan bahwa:

1. Pengaruh latihan *one arm dumbbell extension* dan latihan *resistance band* terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone
 Hasil perhitungan analisis varians 2 x 2 tentang perbedaan koefektifan antara kedua metode latihan secara keseluruhan, yakni Fhitung antar kolom (FA) = 4,337 terlihat lebih besar dari pada Ftabel = 3,252, tampak bahwa Fhitung > Ftabel, dengan nilai P-value atau signifikan = 0,044 < 0,05. Dengan melihat hasil lainnya, kemampuan tolak peluru dengan menggunakan metode latihan *one arm dumbbell extension* dengan nilai rata-rata = 8,9750 dan simpangan baku = 0,91759 dibandingkan dengan hasil kemampuan tolak peluru dengan menggunakan latihan *resistance band* dengan nilai rata-rata = 8,6700 dan simpangan baku = 0,47473, maka disimpulkan bahwa secara keseluruhan latihan *one arm dumbbell extension* lebih baik dari pada metode latihan *resistance band* terhadap hasil kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone.
2. Pengaruh kekuatan otot lengan tinggi dan kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone.
 Hasil perhitungan analisis varians 2 x 2 tentang perbedaan koefektifan antara kedua metode latihan secara keseluruhan, yakni Fhitung antar kolom (FB) = 10,520 terlihat lebih besar dari pada Ftabel = 4,105, tampak bahwa Fhitung > Ftabel, dengan nilai P-value atau signifikan = 0,000 < 0,05. Dengan melihat hasil lainnya, kemampuan tolak peluru dengan siswa yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi dengan nilai rata-rata = 9,0600 dan simpangan baku = 0,81266 dibandingkan dengan hasil kemampuan tolak peluru dengan siswa yang memiliki kekuatan otot lengan rendah dengan nilai rata-rata = 8,5850 dan simpangan baku = 0,58063, maka disimpulkan bahwa secara keseluruhan bahwa siswa yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi lebih baik dari pada siswa yang memiliki kekuatan otot lengan rendah terhadap hasil kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone.
3. Interaksi antara latihan *one arm dumbbell extension*, latihan *resistance band* dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone.
 Dari hasil analisis varians 2 x 2, tentang interaksi antara latihan *one arm dumbbell extension*, latihan *resistance band* dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru menunjukkan bahwa Fhitung = 48,035 > Ftabel = 2,634 dengan nilai P-value atau signifikan = 0,000 < 0,05. Interaksi ini menggambarkan bahwa metode latihan *one arm dumbbell extension* lebih cocok diterapkan bagi siswa yang memiliki kekuatan otot lengan yang tinggi dan kekuatan otot lengan rendah lebih cocok menggunakan metode latihan *resistance band* (A1B1 > A2B1 dan A2B2 > A1B2). Hal ini disebabkan dengan hasil uji tukey yang membandingkan antara metode latihan *one arm dumbbell extension* dengan kekuatan otot lengan tinggi dan metode latihan *resistance band* (A1B1 : A2B1), hasil P-value = 0,000 < 0,05. Dengan kata lain, keefektifan metode latihan *one arm dumbbell extension* dengan kekuatan otot lengan tinggi dengan nilai rata-rata = 9,7200 dan simpangan baku = 0,45166 lebih baik dibanding dengan metode latihan *resistance band* dengan nilai rata-rata = 8,4000 dan simpangan baku = 0,47140. Sedangkan metode latihan *one arm dumbbell extension* dengan kekuatan otot lengan rendah dan metode latihan *resistance band* dengan kekuatan otot lengan rendah (A1B2 : A2B2), hasil P-value = 0,008 < 0,05. Dengan kata lain, keefektifan metode latihan *resistance band* dengan kekuatan otot lengan rendah dengan nilai rata-rata = 8,9400 dan simpangan baku = 0,30258 lebih baik dibanding dengan metode latihan *one arm dumbbell extension* dengan nilai rata-rata = 8,2300 dan simpangan baku = 0,58319. Interaksi antara metode latihan dan kekuatan otot lengan (A x B). Hal ini berarti bahwa metode latihan dan kekuatan otot lengan secara bersama-sama memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan tolak peluru.
4. Perbedaan pengaruh metode latihan *one arm dumbbell extension* dan metode latihan *resistance band* terhadap kemampuan tolak peluru pada kemampuan kekuatan otot lengan tinggi pada siswa SMA Negeri 12 Bone.

Hal ini di buktikan dengan uji Tukey, kelompok latihan one arm dumbbell extension yang mempunyai kekuatan otot lengan tinggi (A1B1) lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan resistance band yang mempunyai kekuatan otot lengan tinggi (A2B1), dengan hasil P-value atau signifikan = $0,000 < 0,005$. Dengan kata lain, kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan tinggi, keefektifan metode latihan one arm dumbbell extension dengan nilai rata-rata = 9,7200 lebih baik dibandingkan dengan metode latihan resistance band dengan nilai rata-rata = 8,4000.

5. Perbedaan pengaruh metode latihan one arm dumbbell extension dan metode latihan resistance band terhadap kemampuan tolak peluru pada kemampuan kekuatan otot lengan rendah pada siswa SMA Negeri 12 Bone.

Hal ini dibuktikan dengan hasil uji Tukey, kelompok latihan resistance band yang mempunyai kekuatan otot lengan rendah (A1B2) lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan one arm dumbbell extension yang mempunyai kekuatan otot lengan (A2B2), dengan hasil P-value atau signifikan = $0,008 < 0,05$. Dengan kata lain, kelompok sampel yang memiliki kekuatan otot lengan rendah, keefektifan metode latihan resistance band dengan nilai rata-rata = 8,9400 lebih baik dibandingkan dengan metode latihan one arm dumbbell extension dengan nilai rata-rata = 8,2300.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah di laksanakan dan di jelaskan pada pembahasan sebelumnya maka dapat di ambil suatu kesimpulan, Berdasarkan hasil penelitian yang telah di laksanakan dan di jelaskan pada pembahasan sebelumnya maka dapat di ambil suatu kesimpulan, 1) Ada perbedaan pengaruh latihan one arm dumbbell extension dan latihan resistance band terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone. 2) Ada perbedaan pengaruh kekuatan otot lengan tinggi dan kekuatan otot lengan rendah terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone. 3) Ada interaksi latihan one arm dumbbell extension, latihan resistance band dan kekuatan otot lengan terhadap kemampuan tolak peluru pada siswa SMA Negeri 12 Bone. 3) Ada perbedaan kemampuan tolak peluru antara kekuatan otot lengan tinggi dengan menggunakan latihan one arm dumbbell extension dan latihan resistance band pada siswa SMA Negeri 12 Bone. 5) Ada perbedaan kemampuan tolak peluru antara kekuatan otot lengan rendah dengan menggunakan latihan one arm dumbbell extension dan latihan resistance band pada siswa SMA Negeri 12 Bone.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasanuddin, M. I., & Syahrudin. (2022). Efektivitas Latihan Skipping dan Squat Jump Terhadap Kemampuan Jump Shoot. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 5(2), 127-132. <http://dx.doi.org/10.26418/jilo.v5i2.59437>.
- Abdullah Ma'ruf. 2015. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Sleman Yogyakarta: Aswaja Presindo
- Achmadi, F. 2015. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Dalam Pembelajaran Tolak Peluru Gaya Membelakangi Melalui Modifikasi Peluru Buatan Peserta Didik Kelas VIII B SMP Negeri 2 Turi Kabupaten Sleman. *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 11 (2), 8 - 14
- Adhi Bayu Purwo, Sugiharto dan Soenyoto Tommi. 2017. Pengaruh Metode Latihan dan Kekuatan Otot Tungkai terhadap Power Otot Tungkai. *Journal of Physical Education and Sports* 6 (1) 7 – 13
- Aprilia Khalida Nawa, Kristiyanto Agus dan Doewes Muchsin. 2018. Analisis Penerapan Prinsip-Prinsip Latihan Terhadap Peningkatan Kondisi Fisik Atlet Bulu Tangkis PPLP Jawa Tengah tahun 2017/2018. *JPOS (Journal Power Of Sports)*, 1 (1) 55 – 63
- Bahagia Yoyo. 2012. *Pembelajaran Atletik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Luar Biasa.
- Chan Faisal. 2012. *Strength Training (Latihan Kekuatan)*. Cerdas Sifa. 2 (1) 1 – 8
- Davieri Gabriel Ramadhan Emileano, Mulyana Dadan, Rismayadi Alen dan Pitriani Pipit. 2022. Pengaruh Latihan Pliometrik Medicine Ball dan Latihan Dumbbell Terhadap Power Otot Lengan Dalam Olahraga Bola Basket. *Physycal Avtivity Journal (PAJU)*, 3 (2), 161 – 168
- Isman, H., Supriatna, E., & Triansyah, A. (2020). Pengaruh Metode Drill Terhadap Keterampilan Passing Bawah Bolavoli Peserta Didik Ekstrakurikuler. *Jurnal Pendidikan Dan*

- Pembelajaran Khatulistiwa*2, 9(1), 1–8.
- Ismaryati. 2008. Tes dan Pengukuran Olahraga. Surakarta: LPP UNS dan UNS Press
- Kurniawan, A. (2018). Metodologi Pendidikan. In N. N. M (Ed.), *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Pertama, Vol. 1, Issue 4). PT Remaja Rosdakarya.
- Nurhasan. 2000. Tes dan Pengukuran Pendidikan Olahraga. UPI: Fakultas Pendidikan Olahraga dan Kesehatan.
- Purnomo E dan Dapan. 2011. Dasar-dasar Gerak Atletik. Yogyakarta: Alfabedia.
- Purba, S., Ahadid, A., Putra, W., Rahman, A. A., Aryani, P., Jannah, F., Widodo, H., Magalhaes, A. D. J., & Hasanuddin, M. I. (2023). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Aplikasinya*.
- Rahmadani, E., Mashuri, M. T., Sitopu, J. W., Hasanuddin, M. I., Suarsana, I. M., Asriadi, M., Putri, J. H., Maharani, I., Hasanuddin, M. I., Maswar, Elfina, H., & Irwanto. (2023). *Statistika Pendidikan*. <https://batukota.bps.go.id/publication/download.html?nrbyfeve=OTc4MDZhYzZhYzAyY2U4ZTBINTNIYmJm&xzmn=aHR0cHM6Ly9iYXR1a290YS5icHMuZ28uaWQvcHVibGljYXRpb24vMjAxNS8xMC8zMC85NzgwNmFjNmFjMDJjZThlMGU1M2ViYmYvc3RhdGlzdGlrYS1kYWVvYyYWgta290YS1iYXR1LTlwMTUuaHRtbA%3D>
- Sepdanius Endang, Rifki Muhammad Sazeli dan Komaini Anton. 2019. Tes dan Pengukuran Olahraga. Depok: Rajawali Pers
- Sugiyono. 2015. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta
- Sukendro dan Yuliawan Ely. 2019. Dasar-Dasar Atletik. Jakarta: Media Salim Indonesia
- Sumarsono Adi. 2017. Implementasi Model Pembelajaran Atletik Melalui Permainan Berbasis Alam. *Jurnal Magister*, 4 (2), 70 – 83
- Wiradihardja Sudrajat dan Syarifuddin. 2017. Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan