

# Penguatan Otot Lengan Sebagai Model Latihan *Shooting* 10 M Air Pistol Berbasis Koordinasi Meningkatkan Akurasi

Soemardiawan\*, Susi Yundarwati, Ismail Marzuki

Program Studi Pendidikan Olahraga dan Kesehatan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Masyarakat, Universitas Pendidikan Mandalika

\*Correspondence: [umanksoemardiawan@undikma.ac.id](mailto:umanksoemardiawan@undikma.ac.id)

## Abstract

*Urgency of the problem of shooting results 10 m air pistol 30% not on target, 40% low accuracy at the NTB POPROV event January 17, 2022. The research method uses quantitative experiments, with a one group pretest posttest design. The entire population was used as a research sample, namely all PERBAKIN shooting athletes in NTB as many as 15 people. So this research is a population study research. The instrument uses (target paper). Data collection techniques using test methods, questionnaires or questionnaires, interviews, observations, rating scales or rating scales and documentation. The data analysis technique uses the T test assisted using the statistical product and Service Solution (SPSS 20) program. The average value of the results before being given arm muscle strengthening as a training model is 461.60 and after being given treatment with arm muscle strengthening as a training model 475.33, it means that the average mean value of arm muscle strengthening as a coordination-based 10 m air pistol shooting training model increases accuracy, there is an increase in shooting accuracy, the conclusion is an increase in shooting accuracy, meaning that arm muscle strengthening as a coordination-based 10 m air pistol shooting training model increases accuracy effectively and efficiently.*

**Keywords:** Accuracy; coordination; strengthening; arm muscles; shooting 10 m air pistol.

## Abstrak

Urgensi masalah hasil shooting 10 m air pistol 30 % tidak tepat sasaran, 40 % rendahnya akurasi pada ajang POPROV NTB 17 Januari 2022. Metode penelitian menggunakan kuantitatif eksperimen, dengan rancangan *one group pretest posttest design*. Seluruh populasi dijadikan sampel penelitian yaitu seluruh atlet menembak PERBAKIN di NTB sebanyak 15 orang. Jadi penelitian ini merupakan penelitian studi populasi. Instrumen menggunakan (target paper). Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes, angket atau kuesioner, interview, observasi, skala bertingkat (rating) atau rating scale dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan Uji T diperbantukan menggunakan program *statistical product and Service Solution* (SPSS 20). Nilai rata-rata hasil sebelum diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan adalah 461.60 dan setelah diberikan perlakuan dengan penguatan otot lengan sebagai model latihan 475.33 artinya bahwa nilai rata-rata mean penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m air pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi, adanya peningkatan akurasi tembakan, simpulan adanya peningkatan akurasi tembakan, artinya penguatan otot lengan sebagai model latihan shooting 10 m air pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi dengan efektif dan efisien.

**Kata kunci:** Akurasi; koordinasi; penguatan; otot lengan; shooting 10 m air pistol.

Received: 12 Agustus 2024 | Revised: 20 September, 10 Oktober 2024

Accepted: 23 Oktober 2024 | Published: 30 Desember 2024



Jurnal Porkes is licensed under a [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

## Pendahuluan

Menembak merupakan olahraga terukur yang dapat melatih seseorang untuk berkonsentrasi, mengendalikan diri serta mampu untuk mengambil keputusan secara cepat dan tepat (Saraswara et al., 2020). Menembak adalah salah satu cabang olahraga unggulan dalam Desain Besar Olahraga Nasional (DBON). (Fedaravičius et al., 2020) Simulasi pelatihan menembak banyak digunakan untuk pelatihan atlet di angkatan bersenjata, polisi dan atlet menembak. Sebagai langkah meningkatkan prestasi pemerintah melakukan adalah rehabilitasi kondisi fisik atlet serta membuat program latihan untuk meningkatkan *performance* atlet namun, itu hanya harapan, 135 atlet dari 34 provinsi yang terjaring tingkat Nasional.

Beberapa hal yang mempengaruhi pembinaan prestasi antara lain faktor internal yang mencakup kepribadian atlet, kondisi fisik, keterampilan teknik, keterampilan taktis, dan kemampuan mental. Sedangkan faktor eksternal mencakup penyediaan sarana dan prasarana, adanya sumber daya manusia yang berkualitas, dan (Saraswara et al., 2020). Menembak merupakan salah satu cabang olahraga akurasi yang dapat dilakukan semua orang yang melibatkan kemahiran dan ketepatan dengan menggunakan berbagai jenis senjata. menembak adalah kegiatan mengarahkan senjata lalu melepaskan amunisi menuju suatu sasaran. Target saya minimal 10 atlet (lolos) ke Olimpiade 2024 dari ketua umum PERBAKIN Indonesia.

Kondisi dilihat dari provinsi NTB hanya mengirimkan 3 atlet saja dikarenakan keterbatasan atlet, dari 11 atlet menembak yang didaftarkan oleh Pengprov Perbakin NTB ikut PON, terdapat sembilan atlet terancam tidak bisa mengikuti PON, dilihat dari urgensi masalah diatas hasil *shooting* 10 m *air pistol* 30 % tidak tepat sasaran, 40 % rendahnya akurasi pada ajang POPROV NTB 17 Januari 2022, masalah adalah penguatan kosentarsi otot bagian lengan yaitu *wrist, forearm, upper arm, shoulder, rorator cuff*, dengan tujuan untuk meningkatkan akurasi sasaran tembak/*shooting* 10 m *air pistol*. Maka dari itu perlu untuk meningkatkan Latihan yang berupa kondisi fisik untuk meningkatkan sasaran tembak yaitu dengan memberikan penguatan kosentarsi otot bagian lengan.

Olahraga yang menggabungkan dengan keahlian menembak senapan, memerlukan banyak aspek fisiologis tuntutan, serta kontrol motorik halus saat memotret setelah latihan intens dan di bawah tekanan mental (Laaksonen et al., 2018). Dari sudut pandang biomekanik, gerakan tubuh dan lengan merupakan faktor utama yang mempengaruhi akurasi tembakan (Taufik et al., 2020). Penguatan keseimbangan dalam posisi tegak berdampak langsung pada performa menembak dalam berbagai aktivitas kompetitif seperti memanah, menembak senapan, dll. Posisi kaki dan postur global atlet berubah di antara setiap aktivitas menembak.

Informasi dan umpan balik waktu singkat tentang variasi pusat massa atlet selama sebelum melakukan pukulan tampaknya penting untuk mempelajari dan mengembangkan keterampilan dalam olahraga menembak (Dinu et al., 2016). Hal ini dapat membantu dalam investigasi pengambilan gambar untuk menilai posisi penembak dari sasaran tembakan yang diarahkan (Crombag et al., 2024). Faktor penyebab sasaran akurasi tembak adalah peluru yang dipakai indikator yang menarik dikuantifikasi dengan memvariasikan jarak tembak dengan tujuan mengidentifikasi manfaat peluru yang berbeda terhadap pada sasaran (Merli et al., 2021). Kemudian para pelatih dan oleh seorang instruktur, yang terletak di belakang lapangan tembak (Arikunto, 2013:25).

Aktivitas fisik tidak berdampak pada suhu tangan namun meningkatkan skor persepsi termal untuk semua kondisi. Temuan ini menunjukkan bahwa paparan dingin mengurangi ketangkasan taktis dan keahlian menembak pistol, namun aktivitas fisik dapat mengimbangi kekurang ini melalui peningkatan persepsi termal (Salmon et al., 2023). Penelitian model ini menggunakan metode R & D (*research and development* yaitu suatu metode penelitian dan pengembangan yang bertujuan menghasilkan suatu produk yaitu penguatan otot lengan sebagai model penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi.

Latihan merupakan proses jangka panjang secara kontinyu dan berubah secara terus menerus, karena model latihan akan berkembang berkaitan dengan pengembangan atletnya (Ramadhan et al., 2018). Dalam olahraga menembak di Provinsi Nusa Tenggara Barat pun juga dibutuhkan pembinaan olahraga untuk mencapai prestasi yang maksimal. Dalam Penelitian tentang “penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi” ini berguna untuk mengetahui sistem pembinaan prestasi pada cabang olahraga menembak PERBAKIN di Provinsi Nusa Tenggara Barat sudah berjalan dengan baik atau belum. Jika terdapat kendala, maka diperlukan perbaikan dalam penerapan pembinaan prestasi pada cabang olahraga menembak PERBAKIN di Provinsi NTB sehingga sistem tersebut bisa diterapkan didaerah lain pada cabang olahraga yang sama.

## Metode

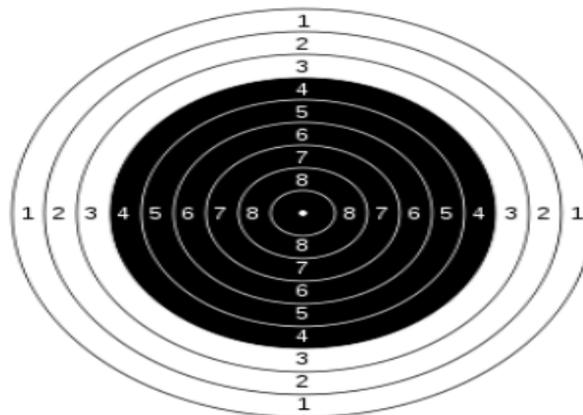
Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan atau desain dengan model eksperimen yang kuantitatif. Yang dimaksud dengan metode penelitian eksperimen adalah “Metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan” (Sugiyono, 2015) Jadi segala yang diteliti dalam penelitian ini dilakukan dengan sengaja. Dimana dalam hal ini para atlet diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol sehingga hasil tembakan para atlet akan semakin meningkat. Semua dilakukan secara eksperimen. Adapun rancangan penelitiannya adalah menggunakan *one group pretest-posttest design*.

Dalam desain ini tidak ada kelompok kontrol, dan subjek tidak ditempatkan secara acak. Kelebihan desain ini adalah dilakukan *pretest* dan *posttest* sehingga dapat diketahui dengan pasti perbedaan hasil akibat perlakuan yang diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas, obyek/subyek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Nurtsalim et al., 2024). Menurut (Suriani et al., 2023) sampel adalah bagian dari jumlah dan karekteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti” Dalam penelitian ini populasi tidak menggunakan sampel, akan tetapi seluruh populasi dijadikan sampel penelitian yaitu seluruh atlet menembak Nusa Tenggara Barat sebanyak 15 orang. Dalam penelitian ini populasi tidak menggunakan sampel, akan tetapi seluruh populasi dijadikan sampel penelitian yaitu seluruh atlet menembak PERBAKIN di Provinsi Nusa Tenggara Barat sebanyak 15 orang. Jadi penelitian ini merupakan penelitian studi populasi. Instrumen penelitian adalah suatu alat yang

digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati, secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian (Sugiyono, 2015).

Oleh karena itu peneliti menggunakan instrumen yang validitasnya sudah diakui oleh para ahli dibidang ilmu yang bersangkutan. Di samping itu instrumen harus disusun sedemikian rupa agar dapat merekam data yang dimaksud. Kertas *target* (*target paper*) terdiri dari sebuah tanda hitam dan lingkaran yang bertujuan untuk mencetak skor. Skor dievaluasi setelah tembakan mengenai kertas target. Tergantung peraturan yang berlaku, pada pertandingan *shooting* 10 m *air pistol*, kertas target diganti untuk setiap tembakan. Kertas target dibagi menjadi beberapa jenis sesuai kelas yang dipertandingkan. Adapun kertas target yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kertas target untuk *shooting* 10 m *air pistol*, memiliki ukuran panjang 170 mm x lebar 170 mm dan ditempatkan di atas dengan jarak 1.4 meter dari lantai, dengan dilakukan dengan jarak 10 meter dengan 60 tembakan untuk putra.



Gambar 1. Kertas target 10 m *air rifle*

Tabel 1. Ketebalan garis lingkaran 0.1mm hingga 0.2

Lingkaran	Diameter	Warna
10	0.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
9	5.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
8	10.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
7	15.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
6	20.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
5	25.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
4	30.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Hitam
3	35.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Putih
2	40.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Putih
1	45.5 mm ( $\pm 0.1$ mm)	Putih

Teknik pengumpulan data untuk mendapatkan data yang berhubungan dengan data penelitian maka peneliti menggunakan beberapa metode sebagaimana yang dikemukakan ada beberapa jenis metode pengumpulan data yang umum dipakai yaitu metode tes, angket atau kuesioner, *interview*, observasi, skala bertingkat (*rating*) atau *rating scale* dan dokumentasi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode tes seperti yang diungkapkan tes perbuatan setelah mendapatkan nama-nama yang dijadikan subjek penelitian, selanjutnya peneliti

melakukan tes untuk mendapatkan data *pretest* yaitu memberikan tembakan awal dengan menggunakan prosedur dan ketentuan pelaksanaan yang menjadi instrumen menembak. Pelaksanaan tes menembak dilakukan oleh setiap atlet atau sampel secara bergantian karena kondisi lapangan yang masih minim.

- a. Pelaksanaan tes awal (*pretest*) *test shooting* Sebelum memulai tes peneliti menjelaskan prosedur tes secara teori dan praktik, setelah itu dilanjutkan dengan melakukan pemanasan selama 10-15 menit, kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan *test shooting*. Untuk *test shooting*, Terlebih dulu atlet melakukan persiapan untuk petembak *shooting* 10 m *air pistol* menggunakan pakaian seperti jaket dan perlengkapan begitu juga petembak *air pistol* dan melakukan persiapan untuk melakukan tembakan awal. Tes ini dilakukan secara bergantian antara petembak yang satu dengan yang lain. Untuk test menembak, dilakukan dengan jarak 10 meter dengan 60 tembakan untuk putra.
- b. Pelaksanaan tes akhir (*posttest*) *test shooting* sebelum melaksanakan tes akhir (*posttest*) para sampel sudah diberikan perlakuan selama 6 minggu dengan 18 kali pertemuan untuk melaksanakan program penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air pistol*. Sama halnya seperti pada saat melaksanakan tes awal (*pretest*), pemain peserta tes melakukan pemanasan selama 10-15 menit. Setelah itu dilanjutkan dengan melaksanakan tes. Pelaksanaannya sama seperti pada saat melaksanakan tes awal (*pretest*).

Teknik analisis dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel atau jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah dan melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan rumus statistik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yang menggunakan *pretest* dan *posttest* maka untuk teknik analisis data penulis menggunakan rumus *t-test* untuk sampel sejenis.

Yang dimaksud dengan sampel sejenis bahwa distribusi data yang dibandingkan berasal dari kelompok subjek yang sama. Metode analisis data menggunakan uji T merupakan uji statistika yang digunakan untuk menguji perbedaan antara dua kelompok. Penelitian ini menggunakan sampel yang berpasangan. Sehingga menggunakan uji T untuk sampel berpasangan atau *related*. Uji persyaratan analisis sebelum data di analisis untuk menguji hipotesis, data harus memenuhi syarat normalitas dan homogenitas. Dalam proses pengujian statistik, penulis menggunakan program *statistical product and service solution* (SPSS 20). Untuk memberikan makna pada data dalam penelitian ini dilakukan analisis uji tes deskripsi data tentang subjek penelitian (N), rerata (*mean*) tes awal-tes akhir dan delta (selisih skor tes akhir dengan tes awal). Uji normalitas teknik yang digunakan untuk menguji normalitas yaitu menggunakan *Shapiro-Wilk* (*Normalitas*) dengan bantuan SPSS. Uji homogenitas setelah data-data dinyatakan normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas varian, ini dilakukan untuk menguji kesamaan beberapa sampel

## Hasil

Data pada tabel di atas adalah hasil diperoleh uji efektifitas yang sebelumnya dilakukan *pretest* atau tes awal dan *posttest* yang dilakukan pada atlet penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi 2024, untuk menghitung uji efektifitas menggunakan (uji t) dengan analisis perbedaan dua rerata untuk sampel tak bebas seperti pendapat pada (Rudi & Arhesa, 2020) tentang sampel tak bebas adalah sampel yang keberadaannya saling mempengaruhi (berkorelasi). Dalam perhitungan menggunakan SPSS 16 dengan analisis *paired sample t-test*

Tabel 2. *Paired Samples Statistics*

Paired Samples Statistics				
	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
PreTes	461.60	15	98.494	25.431
PosTes	475.33	15	94.800	24.477

Berdasarkan hasil *output* dengan menggunakan SPSS 16 bahwa nilai rata-rata hasil sebelum diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan adalah 461.60 dan setelah diberikan perlakuan dengan penguatan otot lengan sebagai model latihan 475.33 artinya bahwa nilai rata-rata mean penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi, adanya peningkatan akurasi tembakan.

Tabel 3. *Paired Samples Correlations*

Paired Samples Correlations				
		N	Correlation	Sig.
Pair 1	PreTes & PosTes	15	.993	.000

Berdasarkan hasil *output* dengan menggunakan SPSS 16 bahwa *Paired amples Correlations* hasil sebelum diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan dari 0.000  $p < Value 0.05$  dan setelah diberikan artinya bahwa *paired samples correlations* penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi, adanya peningkatan akurasi tembakan..

Tabel 4. *Paired samples test*

Paired Samples Test								
		Paired Differences			95% Confidence Interval of the Difference	t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean				
Pair 1	PreTes - PosTes	-13.733	11.634	3.004	-20.176	-7.291	-4.572	14 .000

Dalam uji signifikansi perbedaan dengan SPSS 16 didapat hasil t-hitung = 4.572 df = 14 dan  $p\text{-value} = 0.00 < 0.05$  yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan penguatan otot lengan sebagai model latihan, sebelum dan sesudah. Berdasarkan keterangan tersebut dapat

dikatakan penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi, adanya peningkatan, efektif dapat meningkatkan meningkatkan akurasi tembakan.

Tabel 5. *Shapiro-Wilk (Normalitas)*

*Tests of Normality*

	<i>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></i>		<i>Shapiro-Wilk</i>	
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>
<i>PreTes1</i>	.170	7	.918	7
<i>PosTes1</i>	.169	7	.900	7

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk Test* (Normalitas), diketahui nilai signifikansi  $0,782 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Tabel 6. *Test of homogeneity of variances*

*Test of Homogeneity of Variances*

Postes

<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
1.250	2	5	.363

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan *One Anova* , diketahui nilai signifikansi  $0,363 > 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa maka distribusi adalah homogentias.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil *output* dengan menggunakan SPSS 16 bahwa nilai rata-rata hasil sebelum diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan adalah 461.60 dan setelah diberikan perlakuan dengan penguatan otot lengan sebagai model latihan 475.33 artinya bahwa nilai rata-rata mean penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi, adanya peningkatan akurasi tembakan. Dalam melakukan tembakan setiap atlet pasti mempunyai kekurangan, sehingga kekurangan yang dimiliki oleh atlet itu menjadi tugas untuk pelatih agar bisa menutupi kekurangan tersebut dengan program-program latihan penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol.

Kelebihan dalam penelitian ini berbagai macam bentuk latihan dapat dilakukan sebagai bentuk upaya meningkatkan fisik dan teknik dalam olahraga menembak dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan sehingga tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Setelah melaksanakan tes awal, kemudian diberikan perlakuan/ *treatment* penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi yang dilaksanakan secara sistematis teratur dan terprogram selama 6 minggu dengan tujuan untuk meningkatkan prestasi seluruh atlet menembak PERBAKIN di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2024.

Secara empiris penelitian ini telah berhasil meningkatkan hasil tembakan *shooting* 10 m *air* pistol pada atlet menembak PERBAKIN di Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2024, namun masih memiliki keterbatasan yang dapat dijadikan sebagai acuan untuk peneliti berikutnya. Selain mental imagery menurut ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil menembak *shooting* 10 m *air* pistol diantaranya adalah kondisi fisik khususnya daya tahan otot lengan disebabkan dalam olahraga menembak atlet membutuhkan waktu untuk membidik target, menahan senjata dan menarik pelatuk dan kegiatan ini dilakukan berkali-kali. Koordinasi mata-tangan yang bagus karena akan menentukan kesesuaian antara target yang diinginkan dengan hasil tembakan yang diperoleh (3) teknik menembak yang baik sehingga penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi dengan efektif dan efisien. Dan faktor selanjutnya menurut (Nurkadri et al., 2022) konsentrasi, jika atlet tidak mampu mengatasi gangguan dari luar (lingkungan) ataupun dari dalam diri atlet sendiri maka atlet akan sulit untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

## Simpulan

Berdasarkan hasil *output* dengan menggunakan SPSS 16 bahwa nilai rata-rata hasil sebelum diberikan penguatan otot lengan sebagai model latihan adalah 461.60 dan setelah diberikan perlakuan dengan penguatan otot lengan sebagai model latihan 475.33 adanya peningkatan akurasi tembakan, artinya penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi dengan efektif dan efisien.

## Pernyataan Penulis

Bahwa artikel yang berjudul penguatan otot lengan sebagai model latihan *shooting* 10 m *air* pistol berbasis koordinasi meningkatkan akurasi adalah belum pernah dipublish pada jurnal yang lain.

## Daftar Pustaka

- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (pp. 22--23). PT. Rineka Cipta.
- Crombag, G. A. J. C., Hofman, B. J. M., Riva, F., Hofman, P. A. M., & Kerkhoff, W. (2024). Extracorporeal Bullet Trajectory Determination From Scanned Phantoms With Bullet Defects. *Legal Medicine*, 68(1), 102410. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2024.102410>
- Dinu, D., Fayolas, M., Jacquet, M., Leguy, E., Slavinski, J., & Houel, N. (2016). Accuracy of Postural Human-motion Tracking Using Miniature Inertial Sensors. *Procedia Engineering*, 147, 655–658. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.06.266>
- Fedaravičius, A., Pilkauskas, K., Slizys, E., & Survila, A. (2020). Research and Development of Training Pistols for Laser Shooting Simulation System. *Defence Technology Journal*, 16(3), 530–534. <https://doi.org/10.1016/j.dt.2019.06.018>
- Laaksonen, M. S., Finkenzeller, T., Holmberg, H. C., & Sattlecker, G. (2018). The Influence of Physiobiomechanical Parameters, Technical Aspects of Shooting, and

- Psychophysiological Factors on Biathlon Performance: A review. *Journal of Sport and Health Science*, 7(4), 394–404. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2018.09.003>
- Merli, D., Di Trocchio, C., Capucciati, A., Fabbris, S., Profumo, A., Cucca, L., & Donghi, M. (2021). Bullet Contribution to Inorganic Residue on Targets. *Talanta Open*, 4, 100067. <https://doi.org/10.1016/j.talo.2021.100067>
- Nurkadri, N., Siregar, F. rizka, Siringoringo, G., Arifin, H., & Lubis, M. (2022). Pengaruh Anxiety Terhadap Prestasi Atlet Bulutangkis Pelita Jaya Lamongan. *Jurnal Jupe*, 7(2), 396–403. <https://doi.org/10.58258/jupe.v7i2.3489>
- Nurtsalim, N. N. H., Aulia, D., Setiawan, M. A., Habibihadiwijaya, H., & Izzuddin, D. A. (2024). Hubungan Power Tungkai Terhadap Keterampilan Spike Bola Voli pada Sekolah Bola Voli Ramozz Sport. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 5(2), 1–10. <https://joker.uho.ac.id/index.php/journal/article/view/223>
- Ramadhan, R., Subarkah, A., & Wardoyo, H. (2018). Pengembangan Model Latihan Kaki Cabang Olahraga Bulutangkis. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching And Education*, 2(2), 1–10. <https://doi.org/10.21009/JSCE.02208>
- Rudi, R., & Arhesa, S. (2020). Model Pembelajaran Passing Bawah Bola Voli Untuk Usia Sekolah Dasar. *Journal Respects*, 2(1), 44–49. <https://doi.org/10.31949/jr.v2i1.2015>
- Salmon, O. F., Segovia, M. D., Ugale, C. B., & Smith, C. M. (2023). The impact of Cold, Hypoxia, and Physical Exertion on Pistol Accuracy And Tactical Performance. *Journal of Thermal Biology*, 117(July), 103676. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2023.103676>
- Saraswara, B. S., Ramadi, R., & Vai, A. (2020). Sistem Pembinaan Prestasi Atlet Cabang Olahraga Menembak Perbakin di Provinsi Riau. *Journal Of Sport Education (JOPE)*, 3(1), 26–34. <https://doi.org/10.31258/jope.3.1.26-34>
- Sugiyono. (2015). *Sugiyono (2015). Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. 2015, 2015–2016.
- Suriani, N., Risnita, R., & Jailani, M. S. (2023). Konsep Populasi dan Sampling Serta Pemilihan Partisipan Ditinjau Dari Penelitian Ilmiah Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam (Ihsan)*, 1(2), 24–36. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.55>
- Taufik, A. R., Ma'mun, A., & Mulyana, M. (2020). Dampak Shooting Three Point Plyometric dan Ladder terhadap Hasil Shooting Three Point Bola Basket. *Jurnal Gelanggang Olahraga*, 3(2), 197–212. <https://doi.org/10.31539/jpjo.v3i2.1302>