

TESIS

**PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* ISOTONIK DAN ISOMETRIK
TERHADAP AKURASI MENEMBAK SASARAN DITINJAU DARI DAYA
TAHAN OTOT LENGAN**



Oleh :

HERIK PRATAMA

NIM. 21611251085

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar
Magister Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan**

**PROGRAM MAGISTER ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* ISOTONIK DAN ISOMETRIK
TERHADAP AKURASI MENEMBAK SASARAN DITINJAU
DARI DAYA TAHAN OTOT LENGAN**

**HERIK PRATAMA
NIM. 21611251085**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Menyetujui untuk diajukan pada seminar proposal tesis

Pembimbing,



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP 19820815200501 1 002

Mengetahui,
Program Studi Ilmu Keolahragaan
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta

Plt. Dekan,



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP 19820815200501 1 002

Koordinator Program Studi



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
NIP 19830626 200812 1 002

ABSTRAK

Herik Pratama: Pengaruh *Circuit Training* Isotonik Dan Isometrik Terhadap Akurasi Menembak Sasaran Ditinjau Dari Daya Tahan Otot Lengan. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Perbedaan pengaruh latihan *circuit training* isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran atlet menembak. (2) Perbedaan pengaruh antara atlet yang mempunyai daya tahan otot lengan tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak sasaran atlet menembak. (3) Interaksi antara latihan *circuit training* isotonik dan isometrik dengan daya tahan otot lengan (tinggi dan rendah) terhadap akurasi menembak sasaran atlet menembak.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet menembak Batam Shooter yang berjumlah 24 atlet, yang diambil berdasarkan teknik *sensus sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur daya tahan otot menggunakan tes *push-up* dan akurasi menembak menggunakan tes menembak 20 meter. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *ANOVA two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan *circuit training* isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran atlet menembak, dengan nilai F 15.143 dan $p < 0,05$. Kelompok latihan *circuit training* isometrik lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan *circuit training* isotonik. (2) Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara daya tahan otot lengan tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak sasaran atlet menembak, dengan nilai F 436.563 dan $p < 0,05$. atlet yang memiliki daya tahan otot lengan tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki daya tahan otot lengan rendah. (3) Terdapat interaksi yang signifikan antara latihan *circuit training* isotonik dan isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak sasaran, dengan nilai F 6.627 dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan *circuit training* isotonik merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki daya tahan otot lengan rendah dan kelompok latihan *circuit training* isometrik lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki daya tahan otot lengan tinggi.

Kata Kunci: *isotonik, isometrik, akurasi menembak, daya tahan otot lengan*

ABSTRACT

Herik Pratama : *Effect of Isometric and Isotonic Circuit Training on Shooting Target Accuracy in terms of Endurance of The Arm Muscles. Thesis.*
Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2023.

This research aims to determine: (1) differences in the effect of isotonic and isometric circuit training towards the target shooting accuracy of the shooting athletes, (2) the difference in the effect of athletes who have high and low arm muscle endurance on the target shooting accuracy of the shooting athletes, and (3) interaction between isotonic and isometric circuit training towards the arm muscle endurance (high and low) on the target shooting accuracy of the shooting athletes.

The type of this research was an experiment with 2 x 2 factorial design. The research population was 24 shooting athletes of Batam Shooter, taken by using the census sampling technique. The instrument used to measure muscle endurance used a push-up test and shooting accuracy used a 20 meter shooting test. The data analysis technique was two way ANOVA.

The results show that: (1) there is a significant difference in the effect of isotonic and isometric circuit training towards the target shooting accuracy of the shooting athletes, with an F value of 15.143 and $p < 0.05$. The isometric circuit training group is better than the isotonic circuit training group. (2) There is a significant difference in the effect of high and low arm muscle endurance on the target shooting accuracy of the shooting athletes, with an F value of 436.563 and $p < 0.05$. Athletes who have high arm muscle endurance are better than athletes who have low arm muscle endurance. (3) There is a significant interaction between isotonic and isometric circuit training with high and low arm muscle endurance on the target shooting accuracy, with an F value of 6.627 and $p < 0.05$. The results show that the isometric circuit training group is a more effective method for athletes who have low arm muscle endurance and the isometric circuit training group is more effective for athletes who have the high arm muscle endurance.

Keywords: isotonic, isometric, shooting accuracy, arm muscle endurance

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Herik Pratama
Nomor Mahasiswa : 21611251085
Program Studi : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 15 Juni 2023



Herik Pratama
NIM. 21611251085

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH *CIRCUIT TRAINING* ISOTONIK DAN ISOMETRIK
TERHADAP AKURASI MENEMBAK SASARAN DITINJAU
DARI DAYA TAHAN OTOT LENGAN

Herik Pratama
NIM: 21611251085

Dipertahankan di depan Tim Penguji Ujian Tesis Fakultas Ilmu Keolahragaan dan
Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 3 Juli 2023

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or.
(Ketua Penguji)

17-07-2023

Dr. Sigit Nugroho, M.Or.
(Sekretaris/Penguji)

19-07-2023

Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
(Pembimbing/Penguji)

17-07-2023

Prof. Dr. Sumaryanti, M.S.
(Penguji Utama)

17-07-2023

Yogyakarta,.....
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Pdt. Dekan



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes.
NIP. 19820815200501 1 002

LEMBAR PERSEMBAHAN

1. Terima kasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan nikmat dan karunia yang sangat luar biasa hingga saat ini, dalam sebuah kehidupan yang penuh kebahagiaan dan rasa syukur yang tiada henti.
2. Terima kasih yang teristimewa untuk insan yang selalu memberikan sinar cahaya cinta kasih, ibu, istri, dan keluarga atas semua kasih sayang serta do'a yang diberikan kepadaku selama ini, mohon maaf atas segala kesalahanku, ibuku dan istriku selalu ada di setiap perjalanan hidupku, di saat susah maupun senang selalu ada untukku.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh *Circuit Training* Isotonik Dan Isometrik Terhadap Akurasi Menembak Sasaran Ditinjau Dari Daya Tahan Otot Lengan” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Olahraga Program Studi Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan , Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, ProgramPascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

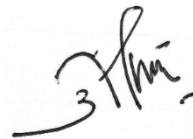
Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak mungkin dapat diselesaikan tanpa bimbingan dan bantuan serta dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sedalam-dalamnya kepada Bapak Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes. dosen pembimbing yang telah banyak membantu mengarahkan, membimbing, dan memberikan dorongan sampai tesis ini terwujud. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.

3. Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, M.Or., Koorprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bekal ilmu.
4. Ketua Penguji, Sekretaris Penguji, Pembimbing, maupun Penguji Utama yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Tesis ini.
5. Pengurus, pelatih, dan atlet menembak atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
6. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2021 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

Semoga semua pihak yang telah membantu mendapat pahala dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tesis ini, bahkan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan di masa datang. Penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Amin.

Yogyakarta, 15 Juni 2023



Herik Pratama
NIM. 21611251085

DAFTAR ISI

TESIS	i
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	v
LEMBAR PENGESAHAN.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
1. Hakekat Olahraga Menembak.....	13
2. Teknik Dasar Olahraga Menembak.....	21
3. Akurasi Menembak	23
4. Latihan Isometrik dan Isotonik.....	25
5. Hakekat Latihan	37
6. <i>Circuit Training</i>	57

7. Daya Tahan Otot Lengan	58
B. Kajian Penelitian Yang Relevan	61
C. Kerangka Pikir	64
D. Hipotesis Penelitian	65
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	67
A. Rancangan Penelitian.....	67
B. Tempat dan Waktu Penelitian	68
C. Populasi dan Sampel Penelitian	68
1. Populasi Penelitian.....	68
2. Sampel Penelitian.....	69
D. Variabel Penelitian	70
E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian	71
1. Instrumen Penelitian	71
2. Teknik Pengumpulan Data.....	75
F. Teknik Analisa Data.....	75
1. Uji Prasyarat	76
2. Uji Hipotesis	77
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	78
A. Deskripsi Hasil Penelitian	78
1. Deskripsi Data Penelitian	78
2. Hasil Uji Prasyarat	80
3. Hasil Uji Hipotesis	82
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	92
A. Simpulan	92
B. Implikasi	93
C. Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pistol	20
Gambar 2. <i>Plank Isometric</i>	28
Gambar 3. <i>Sit- Up Isometric</i>	29
Gambar 4. <i>Straight Arm Plank</i>	29
Gambar 5. <i>Bench Dips Isometric</i>	30
Gambar 6. <i>Isometric Squad</i>	31
Gambar 7. <i>Back Up Isometric</i>	32
Gambar 8. <i>Plank Up Down</i>	33
Gambar 9. <i>Sit - Up</i>	34
Gambar 10. <i>Squat</i>	35
Gambar 11. <i>Bench Dips</i>	36
Gambar 12. <i>Shoulder Tap Plank</i>	37
Gambar 13. <i>Back Up</i>	38
Gambar 14. Perbandingan Latihan Multirateral dan Spesialisasi	48
Gambar 15. Kontraksi Otot <i>Push-Up</i>	75
Gambar 16. Papan Sasaran Tembakan.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Proporsi Intensitas	53
Tabel 2. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban	54
Tabel 3. Istirahat Antar Set	57
Tabel 4. Kerangka Pikir	65
Tabel 5. Rancangan penelitian 2x2 Faktorial	67
Tabel 6. Normatif Tes Push Up	73
Tabel 7. Data Norma Standarisasi Tembakan	74
Tabel 8. data deskriptif statistik pretest dan post-test	79
Tabel 9. Data Normalitas	81
Tabel 10. Hasil Uji Homegenitas.....	81
Tabel 11. Tabel Hasil Uji Two Way Anova Perbedaan Pengaruh Metode Latihan..	82
Tabel 12. Hasil Uji Two Way Anova Perbedaan Daya Tahan Otot.....	83
Tabel 13. Hasil Uji Two-Way Anova Interaksi Treatment.....	84

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Validasi Ahli 1	105
Lampiran 2. Validasi Ahli 2	106
Lampiran 3. Validasi Ahli 3	107
Lampiran 4. Validasi Ahli 4.....	108
Lampiran 5. Deskriptif Statistik	109
Lampiran 6. Uji Normalitas.....	111
Lampiran 7. Uji Homogenitas	112
Lampiran 8. Uji ANAVA	113
Lampiran 9. Program Latihan Isotonik.....	114
Lampiran 10. Program Latihan Isometrik	115
Lampiran 11. Dokumentasi	116

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menembak merupakan aktivitas melepaskan peluru dari senjata api untuk diarahkan ke sasaran (Vipassiwan et al., 2018). Olahraga dan aktivitas menembak sudah ada sejak dulu, namun tidak sesemarak seperti saat ini. Hal ini dilatar belakangi karena pada saat itu olahraga menembak masih didominasi oleh kalangan militer dan para pejabat sebagai ajang prestise. Kurangnya publikasi dan sosialisasi membuat kesan eksklusif bagi olahraga ini. Namun saat ini olahraga menembak mulai dikenal oleh masyarakat. Dari setiap kegiatan menembak baik untuk tujuan perlombaan maupun hiburan sebagian besar atlet berasal dari masyarakat sipil. Hal ini dipengaruhi oleh hadirnya berbagai klub menembak di setiap daerah.

Para pengelola klub bukan lagi menjadikan prestise sebagai target olahraga menembak tetapi lebih mengedepankan prestasi demi kelangsungan dan pelestarian olahraga menembak. Dalam hal ini, olahraga menembak dikategorikan sebagai salah satu cabang olahraga yang menitikberatkan konsentrasi dan keterampilan gerak. Ada beberapa jenis disiplin dalam olahraga menembak diantaranya Tembak Reaksi dan Tembak Sasaran. Tembak reaksi merupakan jenis menembak menggunakan beberapa *stage* dan berpindah dari satu titik target ke titik target lainnya, pada skor sasaran tidak ada penilaian angka (Vipassiwan et al., 2018). Sedangkan tembak sasaran adalah jenis menembak yang hanya berdiam pada satu titik tanpa ada perpindahan

gerak dan skor sasaran maksimal adalah 10 (Ridho Alfianto et al., 2020). Dalam hal ini peneliti akan memperdalam pembahasan stabilitas petembak pada disiplin olahraga tembak sasaran.

Idealnya menembak yang baik adalah dengan menghasilkan nilai sempurna yang ditunjukkan pada sasaran tembak yaitu target nilai sepuluh. Realitas akurasi dalam menembak sering terjadi kurang nya akurasi pada hasil tembakan, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu nya yaitu ketahanan dalam menahan senjata pada saat membidik, yang dimana otot lengan merupakan salah satu hal yang berpengaruh untuk menjaga posisi senjata agar tetap stabil.

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang diteliti oleh (Ridho Alfianto et al., 2020) pada penelitiannya yang berjudul “Hubungan Daya Tahan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Hasil Menembak Air Rifle 10 Meter Pada Klub Olahraga Menembak Universitas Negeri Jakarta” yang dimana pada penelitian tersebut daya tahan otot lengan merupakan unsur penting untuk mendapatkan hasil tembakan yang baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwasannya daya tahan otot lengan merupakan komponen yang sangat berpengaruh dalam mengoptimalkan akurasi tembakan, sedangkan studi kasus pada penelitian ini dalam mengukur daya tahan otot lengan peneliti menggunakan tes *push-up* Sepdanius (2019: 67).

Dalam menembak sasaran yang dibutuhkan beberapa aspek penting, yaitu: konsentrasi, fokus dan fisik. Komponen fisik yang berkontraksi bagi pada saat akan melakukan tembakan adalah: otot lengan, otot bahu, tungkai dan otot pinggang yang berfungsi untuk menahan posisi senjata dalam waktu tertentu. Yang mana otot

lengan adalah faktor yang paling dominan menjaga stabilitas *handling* senjata api. Metode latihan sebelumnya hanya menerapkan teknik “Latihan Kering”. Latihan kering merupakan metode latihan dengan menahan senjata tanpa terisi peluru dalam waktu tidak terbatas. Metode latihan ini tidak ada program khusus untuk meningkatkan daya tahan otot lengan. Keadaan ini membuat kemampuan akurasi atlet sulit untuk berkembang dan cenderung *stagnant*. Seorang petembak harus mempunyai tingkat stabilitas yang baik, sehingga menghasilkan performa yang maksimal disetiap tembakan.

Menurut (Mardhatuhillah & Afrizal, 2018) mengemukakan bahawasanya cabang olahraga menembak membutuhkan stabilitas yang baik dan daya tahan otot lengan yang berperan penting terutama pada fase saat melakukan gerakan menahan senapan, membidik target dan menekan pelatuk, gerakan tersebut terus menerus dilakukan dalam waktu yang cukup lama dan berulang-ulang dalam suatu pertandingan, maka dibutuhkan daya tahan otot lengan. Menurut (Saraswara et al., 2020).

Menurut (Vanagosi, 2015) menjelaskan tentang daya tahan otot, daya tahan otot adalah kemampuan otot untuk mempertahankan aktivitas otot lokal dengan jumlah pengulangan yang banyak. Selain itu (Jannah et al., 2022) menjelaskan tentang daya tahan statis ialah kemampuan otot mengembangkan ketegangan maksimal dan mempertahankannya dalam durasi (waktu) yang maksimal, sedangkan daya tahan dinamis ialah kemampuan otot mengulang kontraksi dengan frekuensi maksimal dan

mempertahkannya dalam durasi maksimal, tanpa memperhatikan faktor beban luar (dengan ataupun tanpa beban).

Otot yang digunakan pada saat menembak paling dominan adalah otot lengan, lengan dibagi menjadi dua bagian yaitu lengan atas dan lengan bawah, dari banyak otot yang berada pada lengan menjadikan satu kesatuan gerak maka akan melibatkan otot yang saling berkaitan antara otot yang satu dengan otot yang lainnya. Lengan merupakan anggota tubuh bagian atas yang salah satu fungsinya itu menarik, mendorong, memukul, menahan. Pada dasarnya kontraksi otot hanya ada 2 macam yaitu: (1) Kontraksi Isometrik yaitu kontraksi otot yang menimbulkan ketegangan tanpa terjadinya perubahan pada panjangnya otot, dan (2) Kontraksi Non-Isometrik/isotonik yaitu kontraksi otot yang menimbulkan ketegangan disertai terjadinya perubahan panjangnya otot. Kontraksi otot isometrik adalah kontraksi yang diakibatkan penegangan otot tanpa disertai pemendekan otot, umumnya kontraksi ini terjadi isometrik, keadaan ini terjadi pada waktu dan selama otot berkontraksi menopang atau menahan senapan. Apabila mengangkat beban yang sangat berat melebihi kapasitas otot, seperti mendorong tembok yang kokoh. Dalam hal ini pada saat posisi menembak yaitu kontraksi otot.

Metode latihan yang tepat akan lebih mudah dan cepat untuk diikuti oleh atlet dan akan membuat atlet semakin berkembang. Salah satunya adalah menggunakan metode latihan *circuit training*. Misalnya, beberapa variasi latihan yang dapat dimasukkan dalam program *circuit training* untuk memaksimalkan latihan (Ridho Alfianto et al., 2020). Metode sirkuit, kondisi olahragawan dapat dibentuk secara

maksimal dengan menggabungkan unsur dana spek olahraga lainnya (Anitasari et al., 2019). Sukadiyanto (2011: 6) mengatakan bahwa latihan beban merupakan rangsangan motorik (gerak) yang dapat diatur dan dikontrol oleh pelatih maupun olahragawan untuk memperbaiki kualitas fungsional berbagai peralatan tubuh, dan biasanya berhubungan dengan komponen-komponen latihan, yaitu: *intensitas, volume, recovery, dan interval*.

Perlombaan menembak tingkat provinsi biasanya diselenggarakan oleh Perbakin sebagai bentuk pelatihan, pencarian bibit atlet serta silaturahmi para anggotanya. Perbakin Kepri juga melahirkan beberapa atlet-atlet yang berprestasi di kancah nasional. Salah satu klub menembak yang aktif di Kota Batam adalah Klub Menembak Batam Shooter, yang saat ini masih aktif melakukan latihan dan pembinaan secara berkala untuk mencari bibit atlet. Kegiatan latihan dilakukan 2 kali dalam 1 minggu, meliputi pengenalan senjata api, handling dasar, dan cara membidik. Akan tetapi masalah yang sering ditemui oleh atlet menembak Batam Shooter adalah masih seringnya terjadi getaran pada saat menahan senjata, sehingga mempengaruhi tingkat akurasi dan hasil tembakan, hal ini terjadi karena dipengaruhi beberapa faktor yang salah satu nya adalah daya tahan otot lengan yang lemah, sehingga diperlukannya pelatihan yang terprogram agar daya tahan otot lengan dapat meningkat dan membentuk stabilitas yang baik pada saat melakukan tembakan.

Berdasarkan dari hasil observasi pada tanggal 13 Desember 2022, atlet menembak Batam Shooter, menunjukkan bahwa akurasi menembak dan daya tahan otot lengan masih masuk dalam kategori rendah. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada

saat petembak melakukan beberapa kali tembakan masih terlihat getaran pada bagian lengan. Hal tersebut ditunjukkan dengan tes terakhir yang diberikan pelatih kepada atlet dengan mengukur daya tahan otot lengan dengan tes *push-up* dan tes akurasi tembakan dengan melakukan tembakan 10 meter selama 1 menit, hasil dari ke 24 atlet hanya terdapat 12 atlet yang memiliki daya tahan otot lengan yang optimal untuk melakukan tes push up dengan nilai normatif rata-rata sebesar 50 dan sisanya belum maksimal dalam menerapkan komponen daya tahan otot lengan yang dimilikinya. Sedangkan pada tes akurasi tembakan atlet yang diberikan kepada atlet dengan instrumen alat ukur yaitu atlet diberikan percobaan menembak sebanyak 10 kali, dari 24 atlet hanya terdapat 10 atlet yang dapat mengoptimalkan akurasi tembakan pada sasaran dengan nilai normatif rata-rata sebesar 70, dan sisanya terdapat 14 atlet yang belum maksimal pada akurasi menembak sasaran.

Hal tersebut dikarenakan adanya beberapa faktor yang mempengaruhi kurangnya kestabilan daya tahan otot lengan yang memberikan dampak akurasi yang kurang maksimal, salah satu contohnya adalah lemahnya komponen daya tahan yang dimiliki oleh atlet. Sehingga ini merupakan tugas yang sangat besar bagi para pelatih untuk dapat memaksimalkan komponen tersebut agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Dikarenakan proses pembinaan latihan fisik atlet menembak Batam Shooter yang selama ini belum dilakukan secara maksimal mengakibatkan perolehan skor pada menembak Batam Shooter belum memiliki peningkatan yang signifikan. Pentingnya latihan fisik bagi atlet menembak Batam Shooter sangat diperlukan untuk

meningkatkan kemampuannya baik ketepatan, koordinasi, mental dan kondisi fisik yang prima khususnya dalam pengembangan teknik. Sehingga perlunya proses latihan untuk dapat meningkatkan kondisi fisik atlet tersebut tentunya dengan program latihan yang jelas terukur dan terprogram serta gerakan yang bervariasi untuk perkenaan daya tahan otot lengan yang sama agar atlet tidak jenuh dalam berlatih fisik, dari hal tersebut peneliti memilih metode latihan isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran ditinjau dari daya tahan otot lengan.

Latihan Isotonik merupakan latihan yang dimana sekelompok otot akan berkontraksi apabila bergerak dengan cara memanjang dan memendek, atau memendek jika tensi dikembangkan (Santoso et al., 2018). Latihan kontraksi isotonik dapat dilakukan melalui latihan beban dalam yaitu beban tubuh sendiri, maupun melalui beban luar seperti mengangkat barbel atau menggunakan sejenis alat/mesin latihan kekuatan, dan sejenis lainnya.

Latihan isotonik adalah suatu metode atau program latihan yang ditandai dengan pada waktu otot berkontraksi mengalami pemendekan dan kadang-kadang mengalami pemanjangan atau kontraksi otot dimana serabut memendek selagi terjadi tegangan dalam otot tersebut (Ambardini, 2014). Sehingga dari latihan isotonik tersebut peneliti akan memberikan program latihan antara lain dengan memberikan treatmen jenis latihan *Plank-Up Down*, *Sit- Up*, *Shoulder Taps*, *Bench Dips*, *Squat*, dan *Back Up*.

Sejalan dengan hal tersebut diperkuat oleh penelitian yang diteliti oleh (Nasufi, 2016) pada penelitiannya yang mengemukakan bahwasannya metode pemberian

program latihan dengan model latihan isotonik memberikan dampak yang sangat signifikan pada atlet panahan Perpani Aceh 2015.

Sedangkan latihan isometrik merupakan latihan yang dimana sekelompok otot dalam mengangkat atau mendorong beban yang tidak bergerak tanpa adanya gerakan anggota tubuh, dan panjang otot tidak berubah (Lukitasari & Mudatsir, 2018). Kontraksi isometrik yang menimbulkan ketegangan pada otot tanpa adanya perubahan pada panjang nya, dan kontraksi non-isometrik yang menimbulkan ketegangan pada otot yang kemudian diikuti dengan perubahan panjangnya (Lesmana, 2019). Sehingga dari latihan isometrik tersebut peneliti akan memberikan program latihan antara lain dengan memberikan treatmen jenis latihan *Isometric Plank, Isometric Sit-Up, Straight Arm Plank, Isometric Bench Dips, Isometric Squad,* dan *Superman Hold*.

Sejalan dengan hal itu, relevan dengan penelitian yang diteliti oleh (Rustiawan & Rohendi, 2021) pada penelitiannya yang menerapkan program latihan isometrik terhadap peningkatan daya tahan otot lengan, yang dimana pada penelitian tersebut mendapati hasil bahwasannya pada latihan isometrik *push-up* bola bergulih memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan daya tahan otot lengan sebesar 0.93% serta latihan isometrik *push-up* tubing memiliki pengaruh yang signifikan juga pada hasil peningkatan daya tahan otot lengan dengan nilai sebesar 0.31%.

Sehingga dapat disimpulkan bahwasannya latihan isotonik dan isometrik dengan model latihan *circuit body weight training*, peneliti berhipotesis bahwasannya adanya peningkatan yang signifikan terhadap daya tahan otot lengan yang dimiliki

oleh atlet. Dari hasil tersebut diperkuat penelitian yang diteliti oleh (Nasrulloh, 2015) pada penelitiannya yang mengemukakan bahwasannya adanya pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan dan daya tahan otot menggunakan latihan *circuit body weight training*.

Sehingga untuk menambah daya tahan otot lengan penulis mencoba melakukan pemberian *treatment* pelatihan yang mana dalam penerapan menggunakan dua metode latihan yaitu pada latihan Isotonik dan latihan Isometrik. Dengan harapan dapat meningkatkan kestabilan lengan atlet menembak Batam Shooter pada saat menahan senjata serta menjawab dari pertanyaan peneliti bahwasannya dengan latihan *circuit training* isotonik dan isometrik adanya pengaruh yang signifikan terhadap akurasi menembak sasaran ditinjau dari daya tahan otot lengan.. Penelitian ini bisa menjadi sebuah teknik pelatihan baru dalam dunia kepelatihan olahraga menembak karena bisa dibilang studi literatur tentang topik penelitian ini di Indonesia masih sangat terbatas. Peneliti juga berharap hasil penelitian ini nantinya mampu menjadi salah satu inovasi dan alternatif model latihan pada cabang olahraga menembak dan juga tingkat efektivitas latihan bisa semakin tinggi sehingga atlet memiliki tingkat efisiensi teknik olahraga menembak yang tinggi pula.

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Circuit Training* Isotonik Dan Isometrik Terhadap Akurasi Menembak Sasaran Ditinjau Dari Daya Tahan Otot Lengan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah tersebut, masalah dalam penelitian dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kurangnya daya tahan otot lengan pada atlet menembak, sehingga mengakibatkan sistem koordinasi menurun dan tidak stabil.
2. Kurangnya tingkat akurasi pada saat membidik, sehingga mengakibatkan tembakan kurang tepat sasaran.
3. Penerapan metode latihan yang diberikan pelatih masih kurang spesifik dengan masalah yang dialami atlet.
4. Kurangnya program latihan yang tertuju pada komponen daya tahan otot lengan.
5. Minimnya sarana dan prasarana untuk pelatihan fisik.
6. Jadwal latihan atlet yang kurang terprogram dengan baik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, untuk mencegah agar pembahasan tidak melebar dan dapat fokus mengarah pada studi kasus yang dibahas, maka penulis membatasi masalah penelitian ini ada pada tingkat akurasi tembakan atlet menggunakan metode *circuit training* isotonik dan *circuit training* isometrik ditinjau dari daya tahan otot lengan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah perbedaan pengaruh antara latihan isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran pada atlet menembak?
2. Bagaimanakah perbedaan pengaruh antara daya tahan otot lengan tinggi dan daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak sasaran pada atlet menembak?
3. Bagaimana interaksi antara latihan circuit training isotonik dan isometrik dengan daya tahan otot (tinggi dan rendah) terhadap akurasi menembak sasaran?

E. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk menganalisis perbedaan pengaruh antara latihan isotonik dan latihan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran pada atlet menembak
2. Untuk menganalisis perbedaan pengaruh daya tahan otot lengan tinggi dan daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak sasaran pada atlet menembak
3. Interaksi antara latihan isotonik dan latihan isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, hasil penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat baik secara teoretis maupun praktis. Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan pelatih mengenai latihan circuit training isotonik dan circuit training isometrik terhadap akurasi menembak melalui latihan daya tahan otot lengan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Manajemen Tim

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang positif terhadap klub menembak Batam Shooter.

b. Bagi Pelatih

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan kontribusi yang positif sebagai bahan evaluasi dan perbaikan dalam melakukan latihan terhadap atlet agar lebih baik sehingga dalam bertanding atlet dapat memiliki daya tahan yang optimal.

c. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti berikutnya untuk melakukan penelitian lanjutan pada masa mendatang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakekat Olahraga Menembak

a. Pengertian Olahraga Menembak

Olahraga menembak adalah olahraga kompetitif yang melibatkan tes kemahiran, akurasi dan kecepatan yang menggunakan berbagai jenis senjata seperti senjata api dan senapan angin. Menurut Perbakin, kata menembak memiliki dua arti, yaitu melepaskan peluru dari senjata api dan mengarahkan sesuatu kepada sesuatu. Dari kedua arti tersebut, munculah 3 hal penting dari konsep menembak. (1) kebendaan, yaitu alat untuk menembak, (2) manusia yang menjadi subjek atau pemakai alat, dan (3) sasaran sebagai objek aktivitas dari menembak dengan menggunakan senapan ataupun pistol.

Olahraga ini memerlukan tingkat konsentrasi yang tinggi untuk dapat menembak tepat pada sasaran tembakan dan dapat mencapai hasil yang maksimal. Selain konsentrasi yang tinggi, dalam olahraga menembak juga dibutuhkan keterampilan dalam melakukan teknik menembak yang benar untuk mendapatkan hasil tembakan yang tepat sasaran, karena pada olahraga ini tidak hanya fisik saja yang harus dipersiapkan, melainkan persiapan psikis atlet itu sendiri. Maka dari itu atlet perlu mempersiapkan dirinya sendiri dari dalam maupun dari luar, agar hasilnya tidak mengecewakan.

Olahraga menembak memiliki beberapa kategori, berdasarkan jenis senjata yang digunakan, sasaran, serta jarak target yang ditembak, salah satunya adalah tembak sasaran yang dilakukan pada jarak 20 meter, yang umumnya dilaksanakan dalam lapangan tembak. Seperti olahraga lainnya, olahraga menembak memiliki manfaat dalam kebugaran tubuh serta menyehatkan jasmani. Olahraga menembak juga memiliki manfaat-manfaat lain diluar untuk kesehatan jasmani. Dalam buku yang ditulis Apfel, (2011) ada 15 manfaat yang dapat diambil dari olahraga menembak: (1) olahraga yang menyenangkan,(2) olahraga aman, (3) olahraga yang dapat dilakukan bersama keluarga, (4) olahraga perorangan, (5) olahraga seumur hidup, (6) latihan membantu disiplin fisik, (7) latihan disiplin mental (8) latihan menambah tanggung jawab pribadi, (9) latihan meningkatkan kebebasan (10) latihan mempertahankan hidup dan keluarga,(11) latihan membantu pencegahan kejahatan, (12) latihan membantu pertahanan nasional,(13) latihan meningkatkan kesempatan pendidikan, (14) latihan menciptakan suasana/atmosfir yang bersahabat, dan (15) meningkatkan nilai-nilai yang diperlukan bagi masyarakat yang aman, sejahtera dan bebas.

Kategori (nomor pertandingan) Nomor yang dipertandingkan dalam setiap pertandingan tidak selalu sama, semua tergantung dari kesepakatan dan ketentuan yang sudah ditentukan sebelumnya, tetapi nomor yang umum dipertandingkan adalah:

Nomor yang dipertandingkan ditingkat internasional:

1. 50 meter Free Rifle Prone 60 shots (Men)

2. 50 meter Free Rifle 3 position 3x40 shots (Men) / 3x20 shots (Women)
3. 10 meter Air Rifle 60 shots (Men) / 40 shots (Women)
4. Trap 125 target (Men) / 75 target (Women)
5. Double Trap 150 target (Men) / 120 target (Women)
6. 50 meter Free Pistol 60 shots (Men)
7. 10 meter Air Pistol 60 shots (Men) / 40 shots (Women)
8. 10 meter Running Target 60 shots (Men) / 40 shots (Women)

Nomor yang dipertandingkan di tingkat Nasional:

1. 50 meter Free Rifle 3 Position 3x40 shots (Men) / 3x20 shots (Women)
2. 50 meter Free Rifle Prone 60 shots (Men)
3. 10 meter Air Rifle 60 shots (Men) / 40 shots (Women)
4. 50 meter Free Pistol 60 shots (Men)
5. 25 meter Rapid Fire Pistol 60 shots (Men)
6. 25 meter Standar Pistol 3x20 shots (Men)
- 10 Meter Air Pistol 60 shots (Men) / 40 shots (Women)

b. Sejarah Olahraga Menembak

Pada awal tahun 1824-1884 olahraga menembak hanya berupa perkumpulan-perkumpulan saja kemudian berkembang menjadi sebuah federasi olahraga yang bersifat nasional. National Rifle Association of United

Kingdom (NRA) didirikan pada tahun 1860. Lembaga ini mengumpulkan dana untuk pertemuan organisasi senapan nasional tahunan yang mendorong sukarelawan untuk mempromosikan olahraga menembak ke seluruh Inggris. Prihatin dengan keahlian menembak yang buruk selama Perang Sipil Amerika, perwira veteran Union Kolonel William C. Church dan Jenderal George Wingate membentuk National Rifle Association of America pada tahun 1871 untuk tujuan mempromosikan dan mendorong olahraga menembak.

NRA mulai mendirikan klub senapan di semua sekolah tinggi, universitas, dan akademi militer. Pada tahun 1906, program pemuda berjalan lancar dengan lebih dari 200 anak laki-laki berlaga di Pertandingan Nasional . Kini, lebih dari satu juta pemuda berpartisipasi dalam acara olahraga menembak dan program afiliasi melalui kelompok-kelompok seperti 4-H , Pramuka Amerika, Legiun Amerika, Jaycees AS, NCAA, Liga Target Tanah Liat Sekolah Menengah Atas AS, Target Tanah Liat Gramedia Program, Biro Penjaga Nasional, ROTC, dan JROTC. Juara menembak asal Prancis dan pendiri olimpiade modern, *Pierre de Coubertin*, berpartisipasi dalam banyak kompetisi awal ini.

Perkembangan olahraga menembak di dunia tidak terlepas dari sebuah organisasi besar yang mewadahnya. Hal ini dikarenakan olahraga menembak adalah olahraga yang menggunakan alat yang bisa dikategorikan berbahaya apabila digunakan pada hal yang salah. Maka perlu sebuah organisasi yang

mampu melegalisasi penggunaan senjata api dan alat menembak lainnya. Organisasi yang mewadahi olahraga menembak adalah International Shooting Sport Federation (ISSF).

Secara internasional, Federasi Olahraga Penembakan Internasional (ISSF) memiliki pengawasan terhadap semua peristiwa Olimpiade Menembak di seluruh dunia, sementara Badan Pengatur Nasional (NGB) mengelola olahraga di masing-masing negara. Setelah menembak ditetapkan sebagai olahraga terorganisir di AS, NRA adalah pilihan yang jelas untuk mengelola partisipasi Amerika Serikat dalam pertandingan Olimpiade. NRA dengan patuh mengelola dan secara internasional mendukung olahraga menembak konvensional selama lebih dari 100 tahun hingga pembentukan USA Shooting.

c. Sarana dan Prasarana

Senjata api, adalah segala senjata yang menggunakan mesin seperti senapan, pistol dan sebagainya. Senjata api adalah senjata yang mampu melepaskan keluar satu atau sejumlah proyektil dengan bantuan bahan peledak (Kamseno et al., 2018). Berdasarkan Instruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 9 Tahun 1976, senjata api adalah salah satu alat untuk melaksanakan tugas pokok angkatan bersenjata dibidang pertahanan dan keamanan, sedangkan bagi instansi pemerintah di luar angkatan bersenjata, senjata api merupakan alat khusus yang penggunaannya diatur melalui ketentuan Instruksi Presiden Nomor 9 Tahun 1976, yang menginstruksikan

agar para menteri (pimpinan lembaga pemerintah dan non pemerintah) membantu pertahanan dan keamanan agar dapat mencapai sasaran tugasnya. Secara umum senjata api juga dapat diartikan sebagaimana dalam Kamus Umum Bahasa Indonesia, segala senjata yang menggunakan mesiu seperti senapan, pistol dan sebagainya.

1) Pistol

Pistol adalah senjata genggam yang dioperasikan dan ditembakkan dengan menggunakan tangan saja, berbeda dari senjata laras panjang yang memerlukan topangan bahu sang petembak. Kata pistol mulai digunakan untuk mendeskripsikan senjata api genggam pada abad ke-18. Pada abad ke-15 pistol berarti sebuah pisau kecil yang bisa disembunyikan di dalam pakaian.



Gambar 1. Pistol

(Sumber: <http://www.https://apa-itu-amunisi-senjata-api>)

Pistol atau senjata api genggam dibagi menjadi beberapa jenis utama yaitu:

a) *Revolver*

Revolver adalah sejenis senjata api dimana peluru dimasukkan ke tabung berputar. Revolver merupakan senjata genggam yang dioperasikan dan ditembakkan dengan menggunakan tangan saja, berbeda dari senjata laras panjang yang memerlukan topangan bahu sang penembak. Revolver adalah jarak pendek yang dirancang untuk melumpuhkan sasaran pada jarak sekitar 20-30 meter dengan tingkat akurasi yang rendah di luar kisaran tersebut.

b) *Derringer*

Derringer adalah senjata api pistol yang sangat kecil, berlaras satu atau dua yang mana pengisian peluru langsung dibelakang larasnya. Karena ukurannya yang sangat kecil, biasanya senjata ini disembunyikan untuk senjata cadangan atau pelengkap.

c) *Rifle*

Rifle adalah jenis senjata api yang biasanya mempunyai panjang laras lebih dari 18 inci. Terdapat pegangan ke arah dada atau bahu yang disebut stock. Stock difungsikan sebagai penahan dari hentakan yang terjadi ketika menembak sehingga akurasi tetap terjaga.

d) *Shotgun*

Shotgun adalah senjata api yang biasanya dirancang untuk ditembakkan dari bahu yang menggunakan energi dari sebuah selongsong (shell) berbentuk silinder dan menembakkan sejumlah gentel bulat kecil

atau gotri (bola timah kecil) atau sebuah proyektil gotri padat (yang dalam bahasa Inggris disebut shot).

2) Perizinan Kepemilikan Senjata Api

Kepemilikan senjata api ini sendiri memang diatur secara terbatas. Di lingkungan kepolisian dan TNI sendiri terdapat peraturan mengenai prosedur kepemilikan dan syarat tertentu untuk memiliki senjata api (Kurniawan et al., 2022). Di lingkungan masyarakat sipil juga terdapat prosedur tertentu untuk memiliki senjata api secara legal. Prosedur tersebut diatur dalam Undang-Undang No. 8 Tahun 1948 tentang Pendaftaran Dan Pemberian Izin Pemakaian Senjata Api. Pasal 5 ayat (1) UU No. 8 Tahun 1948 mewajibkan setiap senjata api yang berada ditangan orang bukan anggota Tentara atau Polisi harus didaftarkan oleh Kepala Kepolisian Karesidenan.

Menurut pasal 9 UU No. 8 Tahun 1948, setiap orang atau warga sipil yang mempunyai dan memakai senjata api harus mempunyai surat izin pemakaian senjata api menurut contoh yang ditetapkan oleh Kepala Kepolisian Negara. Surat izin pemakaian senjata api ini diberikan oleh Kepala Kepolisian Karesidenan atau orang yang ditunjukannya. Ketentuan mengenai pejabat yang diberikan kewenangan pemberian izin kepemilikan senjata api ini diubah oleh Perpu No 20 Tahun 1960 untuk menyesuaikan penyebutannya. Pasal 1 Perpu No. 20 Tahun 1960 mengatur bahwa kewenangan untuk mengeluarkan dan/atau menolak sesuatu permohonan perizinan diberikan kepada Menteri/Kepala Kepolisian Negara atau pejabat yang dikuasakan

olehnya untuk itu. Jadi penyebutannya bukan oleh Kepala Kepolisian Karesiden sebagaimana dalam UU No. 8 Tahun 1948. Pengajuan izin kepemilikan senjata api non organik yang dilakukan oleh masyarakat yang biasa disebut dengan Izin Khusus Senjata Api (IKSHA), dilakukan sesuai ketentuan Surat Keputusan Kepala Kepolisian Republik Indonesia No.Pol : Skep/82/II/2004.

2. Teknik Dasar Olahraga Menembak

Olahraga menembak adalah jenis olahraga yang dilakukan oleh orang perorang dengan posisi menghadap ke sasaran atau target. Setiap regu tim untuk satu jenis event terdiri dari 3 (tiga) orang. Olahraga menembak dilakukan di atas lapangan yang keras dan datar yang sengaja diadakan untuk itu, baik di lapangan terbuka (outdoor) maupun lapangan tertutup (indoor). Pada dasarnya setiap event yang diadakan memiliki aturan dan cara yang sama, namun dengan berbagai variasi sasaran yang berbeda. Karena olahraga menembak merupakan olahraga yang monoton dan stagnan, oleh sebab itu secara umum olahraga menembak dilakukan dengan menggunakan 3 (tiga) unsur, yaitu posisi, konsentrasi, dan ketepatan. Ketiga unsur teknik ini lalu berkembang menjadi berbagai jenis teknik lanjutan yang memungkinkan olahraga menembak hidup dan bervariasi. Misalnya dalam hal posisi terdiri atasbeberapa bagian, yaitu keseimbangan kaki, keseimbangan badan, kesimbangan tangan, dan sebagainya. Posisi tersebut

disesuaikan mengikuti anatomi tubuh dan senjata sehingga memberikan daya tahan penuh dalam menahan beban dalam hal ini berupa beban senjata.

Hasil tembakan yang sempurna diperlukan:

1. Pernapasan

Pernafasan tidak ditahan, melainkan ditarik dan dihembuskan secara perlahan dan dinamis.

2. Bidikan

Pada bidikan yang baik tidak terlepas dari sikap tembak yang baik. Sikap tembak yang baik adalah dimana untuk posisi badan, lebar kaki, angkatan tangan pada senjata dan mata sesuai dan terarah alami menuju sasaran.

3. Tekan Picu

Tekanan picu diharuskan dapat setenang mungkin. Apapun nafas kita dan sebagus apapun gambar bidik kita, jika eksekusi terakhir terhadap picu dihentak maka hilang sudah tembakan yang sempurna, tentunya dibutuhkan pelatihan yang teratur dan terarah untuk menghasilkan tembakan yang baik, konsentrasi berkaitan dengan kesiapan mental, kepekaan otot-otot, kondisi system peredaran darah dan pernapasan (Dharma, 2021). Dalam hal ini, seorang atlet menembak diharuskan memiliki konsentrasi tinggi untuk menunjang kepekaan emosionalnya. Pada unsur ketepatan berhubungan dengan kecepatan, kepekaan indera, reaksi dan sebagainya. Untuk mendapatkan hubungan yang harmonis antara unsur-unsur tersebut diperlukan adanya koordinasi antara unsur yang satu dengan yang lain secara berurutan. Artinya, untuk menghasilkan tembakan yang

baik, maka hal pertama yang dibutuhkan yaitu posisi yang benar dan tepat. Selanjutnya diteruskan dengan konsentrasi yang tinggi sebagai peredam emosi serta kesiapan untuk membidik sasaran yang tepat sehingga menghasilkan bidikan yang tepat dan sesuai tujuan yang diinginkan. Ketentuan bertanding dalam olahraga menembak dilakukan oleh orang per orang. Hal penting yang harus selalu diperhatikan, jangan pernah mengarahkan senjata ke siapapun meskipun tidak terisi. Mengarahkan senjata api ke seseorang merupakan sebuah kejahatan di beberapa negara bagian.

3. Akurasi Menembak

Menurut *International vocabulary of metrology basic and general concepts and associated terms* akurasi dalam pengukuran merupakan tingkat kedekatan pengukuran kuantitas terhadap nilai yang sebenarnya, sedangkan kepresisian dari suatu sistem pengukuran diartikan sejauh mana pengulangan pengukuran dalam kondisi yang tidak berubah mendapatkan hasil yang sama (Herpin et al., 2010). (Yang et al., 2020) menyatakan akurasi dan presisi hampir sama tapi berbeda makna yaitu Akurasi merupakan ukuran seberapa dekat hasil pengukuran yang dilakukan dibandingkan dengan nilai yang sebenarnya, sedangkan presisi menggambarkan seberapa dekat hasil pengukuran yang dilakukan antara satu pengukuran dengan pengukuran yang lain untuk mencapai akurasi yang bagus. Olahraga menembak adalah olahraga yang membutuhkan latihan teknik maupun latihan fisik dan dari kedua jenis latihan itu akan menjadi hal yang sangat penting

untuk mendapatkan akurasi yang bagus dalam menembak sasaran (Baskoro, 2018).

Akurasi menggambarkan kedekatan peluru dengan pusat sasaran. Peluru yang mendarat lebih dekat dengan pusat sasaran dianggap lebih akurat (Saincher et al., 2022). Semakin dekat sistem pengukuran terhadap nilai yang diterima, sistem dianggap lebih akurat. Jika sejumlah besar peluru ditembakkan, presisi adalah ukuran kedekatan dari masing-masing peluru dalam kumpulan tersebut. Semakin menyempit kumpulan peluru tersebut, sistem dianggap semakin presisi akurasi dalam menembak bertujuan utama dalam olahraga menembak yang harus bisa dicapai oleh seorang atlet (Goonetilleke et al., 2009).

Dalam olahraga menembak teknik menembak tidak dibatasi harus sesuai dengan aturan, mereka bebas menggunakan teknik apa saja asalkan tidak mengganggu petembak lain saat pertandingan, akan tetapi apabila teknik menembak yang baik akan menghasilkan tembakan yang baik sehingga ketika seseorang melihat teknik atlet petembak dalam bertanding atau latihan menjadi lebih 24 sempurna, sehingga apabila teknik belum baik secepatnya untuk diperbaiki kesalahan agar tidak berlarut-larut melalui latihan visualisasi (Chen et al., 2023). Berdasarkan definisi diatas yang telah dirangkum, maka dapat disimpulkan akurasi dalam olahraga menembak adalah tingkat kedekatan perkenaan peluru hasil tembakan dari petembak ketitik nilai 10.

4. Latihan Isometrik dan Isotonik

a. Hakekat Latihan Isometrik

Pada dasarnya kontraksi otot hanya ada 2 macam yaitu: Kontraksi isometric yang menimbulkan ketegangan pada otot tanpa adanya perubahan panjangnya, dan kontraksi non-isometrik yang menimbulkan ketegangan pada otot yang kemudian diikuti dengan perubahan panjangnya (Lesmana, 2019). Menurut (Dharma, 2021) menjelaskan “Dalam kontraksi isometrik otot-otot tidak memanjang atau memendek sehingga tidak akan nampak suatu gerakan yang nyata, atau dengan perkataan lain, tidak ada jarak yang ditempuh”. Menurut (Wahyuni et al., 2022) “Dalam tipe kontraksi isotonik akan nampak bahwa ada terjadi suatu gerakan dari anggota-anggota tubuh kita yang disebabkan oleh memanjang dan memendeknya otot-otot, sehingga terdapat perubahan dalam panjang otot. Tipe kontraksi ini disebut juga *dynamic contraction*”.

Kontraksi isometrik (kontraksi statik) yaitu kontraksi sekelompok otot untuk mengangkat atau mendorong beban yang tidak bergerak dengan tanpa gerakan anggota tubuh, dan panjang otot tidak berubah (Lukitasari & Mudatsir, 2018). Seperti mengangkat, mendorong, atau menarik suatu benda yang tidak dapat digerakan (tembok, pohon, dsb). Lamanya perlakuan kira-kira 10 detik, pengulangan 3 kali, dan istirahat 20 - 30 detik (Dewi, 2017). Namun dari hasil penelitian Muller (Bowers dan Fox, 1992) menyarankan bahwa 5 – 10 kontraksi maksimal dengan ditahan selama 5 detik adalah yang terbaik dilihat dari sudut pandang cara berlatih. Pada permulaan latihan, frekuensi latihan isometrik adalah

5 hari/minggu. Sebagai percobaan untuk mendapatkan hasil yang baik bisa pula dilaksanakan dalam frekuensi latihan 3 hari/minggu. Sedangkan lamanya latihan paling sedikit 4 - 6 minggu (Laasara, 2018).

b. Jenis-Jenis Latihan Isometrik

Adapun beberapa contoh jenis-jenis latihan isometrik, antara lain:

a) *Isometric Plank*



Gambar 2. *Isometric Plank*
Sumber: (Ridho Alfianto et al., 2020)

Isometric Plank adalah gerakan yang berfokus pada pembentukan otot bagan lengan, dada, inti, bokong, paha belakang, betis dan kaki. *Isometric Plank* adalah variasi sederhana dari push-up standar (Jumadi & Arhesa, 2021) . Dapat dilakukan dengan cara dari posisi *push-up* turun ke posisi plank dengan lengan terkunci pada sudut 90° dan tahan posisi itu selama 10 detik. Lakukan beberapa repetisi, tergantung tujuan yang ingin dicapai.

b) *Isometric Sit-up*



Gambar 3. *Isometric Sit-up*
Sumber: (Anitasari et al., 2019)

Isometric Sit-up adalah cara cepat untuk mendapatkan *core* perut lebih kuat., yang juga merupakan salah satu cara yang terbaik untuk mendapatkan bentuk perut yang ideal. Universitas Harvard bahkan mengatakan dalam sebuah penelitian bahwa latihan terbaik untuk *core* perut adalah isometrik (Wei et al., 2020). Latihan *sit-up* isometrik memberikan kontraksi perut dalam posisi statis, tanpa melakukan fleksi atau ekstensi.

c) *Straight Arm Plank*



Gambar 4. *Straight Arm Plank*
Sumber: (Harmaen, 2012)

Straight Arm Plank termasuk dalam kelompok latihan yang memanfaatkan kontraksi tanpa menggerakkan sendi. Saat menggunakan posisi isometrik, otot akan mendorong atau menarik satu sama lain sehingga menimbulkan resistensi. Dengan menempatkan ketegangan konstan ini pada otot ini akan meningkatkan daya tahan otot secara keseluruhan (Olds et al., 2019). Berikut area-area yang berkontraksi pada saat melakukan *Straight Arm Plank*: paha depan, otot bokong, magnus adduktor, hamstring, erektor, perut dan obliques, dan punggung atas. Berikut cara melakukan

Straight Arm Plank: mulailah dengan posisi plank, dengan pergelangan tangan di bawah bahu dan kaki dibuka selebar pinggul lalu tekuk lengan kiri, naikan lengan kanan lalu perlahan di ikuti lengan kiri membentuk posisi lurus, tahan posisi ini sesuai waktu yang ditentukan.

d) *Isometric Bench Dips*



Gambar 5. *Isometric Bench Dips*
Sumber: (Horsak et al., 2017)

Bench dips adalah latihan *body weight* yang tepat yang menargetkan pembentukan daya tahan otot lengan. Selain itu gerakan ini juga dapat memperkuat otot trisep, dada, dan bahu (Harmaen, 2012).

Berikut langkah-langkah melakukan bench dips isometrik: duduk di tepi bangku, letakkan tangan di samping pinggul dengan telapak tangan menghadap ke bawah di bangku dan jari-jari menghadap pinggul, arahkan kaki anda ke luar dan regangkan hingga lurus, bokong harus menggantung di udara di depan bangku, dan telapak tangan harus tetap di posisi awal dan ditumpuk di bawah bahu, untuk mendapatkan melibatkan otot punggung yang baik putar siku sedikit dan jaga agar kaki tetap lurus, tekuk lengan dengan posisi 45 derajat lalu tahan hingga waktu yang ditentukan.

e) *Isometric Squad*



Gambar 6. *Isometric squad*
Sumber: (Horsak et al., 2017)

Isometric squad adalah gerakan latihan menahan otot paha yang bermanfaat untuk meningkatkan kekuatan *Quads* dan *Hip Flexor*. Jika dilakukan dengan benar, maka akan merasakan panas pada bagian otot di pergelangan kaki dan juga mengalami kelelahan pada otot-otot kecil pada persendian kaki dan juga otot pinggang (Houel et al., 2015). Berikut adalah cara melakukan *Isometric squad*: Posisi kan tubuh berdiri tegak, lalu buka kedua kaki selebar bahu, perlahan turunkan tubuh dengan mendorong bagian pinggul ke belakang seperti akan jongkok, tahan area bokong dan upayakan posisi kaki membentuk siku (90 derajat), luruskan kedua lengan ke depan untuk menjaga keseimbangan.



f. *Superman Hold*

Gambar 7. *Superman Hold*
Sumber: (Patselas et al., 2021)

Latihan *superman hold* selain efektif untuk meningkatkan kebugaran, latihan ini berfokus pada punggung bagian bawah, bokong, paha belakang dan juga *core* (Dharma, 2021). Berikut adalah cara melakukan latihan ini: Berbaring di lantai dalam posisi tengkurap (telungkup), dengan posisi kaki lurus, pertahankan kepala dalam posisi netral (hindari melihat ke atas), perlahan angkat lengan dan kaki sekitar 15cm dari lantai, atau sampai merasakan otot punggung bagian bawah berkontraksi, libatkan glutes otot inti, dan otot-otot di antara tulang belikat secara bersamaan. Cara yang baik untuk menggambarkan ini adalah dengan membayangkan sebagai Superman terbang di udara, tahan posisi ini selama waktu yang ditentukan.

c. **Hakekat Latihan Isotonik**

Kontraksi isotonik (kontraksi dinamik) yaitu kontraksi sekelompok otot yang bergerak dengan cara memanjang dan memendek, atau memendek jika tensi dikembangkan (Santoso et al., 2018). Latihan kontraksi isotonik dapat dilakukan melalui latihan beban dalam yaitu beban tubuh sendiri, maupun melalui beban

luar seperti mengangkat barbel atau menggunakan sejenis alat/mesin latihan kekuatan, dan sejenis lainnya (Amatiria & Trisna, 2020).

Latihan isotonik adalah suatu metode atau program latihan yang ditandai dengan pada waktu otot berkontraksi mengalami pemendekan dan kadang-kadang mengalami pemanjangan atau kontraksi otot dimana serabut memendek selagi terjadi tegangan dalam otot tersebut (Ambardini, 2014). Sehingga dari beberapa statement tersebut, dapat disimpulkan bahwasannya latihan isotonik merupakan latihan dinamis dengan gerakan sendi pada luas gerak sendinya yang memanfaatkan tahanan atau beban yang tetap.

d. Jenis-Jenis Latihan Isotonik

Adapun beberapa contoh jenis-jenis latihan isotonik, antara lain:



a) *Up Down Plank*

Gambar 8. *Up Down Plank*
Sumber: (Anitasari et al., 2019)

Plank Up down bermanfaat untuk memperkuat core muscles otot lengan pergelangan tangan dan bahu. Juga dapat memperbaiki postur serta menurunkan berat badan (Agung, 2021).

Berikut adalah cara melakukan plank up down dengan benar: mulailah dengan posisi plank, dengan pergelangan tangan di bawah bahu dan kaki dibuka selebar pinggul lalu tekuk lengan kiri, letakkan siku kiri di atas matras lalu tekuk lengan kanan dan letakkan siku kanan di atas matras letakkan tangan kiri di atas matras, luruskan lengan kiri lalu letakkan tangan kanan di atas matras dan luruskan lengan kanan, tukar sisi dan ulangi gerakan naik turun ini sampai set selesai.

b) *Sit-Up*



Gambar 9. *Sit-Up*
Sumber: (Berry, 2018)

Sit-up adalah latihan yang memiliki beragam manfaat, terutama untuk mengencangkan otot-otot perut sehingga terlihat rata. Selain otot perut, jenis olahraga ini juga bisa membantu melatih otot dada, panggul, pinggang bawah, serta leher.

Manfaat lain dari latihan *sit-up* adalah meningkatkan massa otot, memperbaiki keseimbangan tubuh, hingga memperbaiki postur tubuh (Tang et al., 2017).

Berikut adalah cara melakukan *sit-up* dengan benar: Berbaringlah dengan punggung berada atau menempel di lantai, sedangkan lutut dalam posisi menekuk tempelkan kaki pada lantai atau dapat pula mengaitkannya pada pegangan, juga bisa meminta bantuan orang lain untuk menahan kaki, letakan tangan pada sisi bagian kepala dan menyentuh daun telinga atau bisa pula dalam bentuk menyilang di bahu, hindari gerakan atau posisi yang mendorong leher ke atas, lalu tarik napas, kemudian hembuskan sembari mengangkat bagian atas tubuh menuju lutut turunkan bagian atas tubuh tersebut ke posisi semula secara perlahan, kemudian tarik napas kembali ketika berada di fase awal tersebut, pastikan seluruh tubuh bagian atas tadi sudah turun atau kembali berada di lantai.

c) *Squat*



Gambar 10. *Squat*
Sumber: (Shin et al., 2016)

Gerakan squat adalah salah satu latihan yang baik untuk melatih tubuh bagian bawah dan inti otot, jika Anda melakukan latihan ini secara teratur, maka Anda dapat mengencangkan otot paha dan bokong serta meningkatkan sirkulasi pencernaan

(Houel et al., 2015). Berikut adalah cara melakukan squat dengan benar: Posisikan tubuh berdiri tegak dan posisi kaki terbuka selebar pinggul. turunkan tubuh dengan mendorong punggung ke belakang dengan posisi tangan yang terangkat lurus kedepan agar terjaga keseimbangannya, sejajarkan bagian tubuh bagian bawah dengan lantai dan dada dalam keadaan busung namun tidak membungkuk, turunkan badan dan angkat kembali badan dalam posisi berdiri seperti semula, lakukan kegiatan tersebut secara berulang-ulang.

d) *Bench Dips*



Gambar 11. *Bench Dips*
Sumber : (Choi et al., 2017)

Bench dips adalah jenis latihan yang menargetkan otot-otot di bagian belakang dari lengan atas (trisep). Karena berfokus pada otot trisep, *Bench dips* disebut juga dengan *triceps dip*. Bahkan, beberapa ahli menjelaskan bahwa ini adalah latihan yang paling efektif untuk melatih otot bagian belakang dari lengan atas. Otot trisep sangat penting dalam gerakan sehari-hari yang melibatkan perpanjangan siku dan lengan bawah, seperti saat mengangkat atau meraih barang di atas kepala (Byrne et al., 2014). Otot ini juga berperan dalam menstabilkan

persendian di bahu. Berikut adalah cara melakukan squat dengan benar: Duduk di kursi atau bangku, tangan di samping, dan kaki rata di lantai, posisikan tangan sehingga telapak tangan berada di samping pinggul, pastikan jari-jari mencengkeram bagian depan kursi, gerakkan tubuh ke depan kursi dengan tangan terentang, bokong harus melayang di atas lantai dan lutut harus sedikit ditekuk, tumit juga harus menyentuh lantai beberapa inci di depan lutut, kemudian, tarik napas saat perlahan-lahan menurunkan tubuh, bertumpu pada siku hingga masing-masing membentuk sudut 90 derajat, lalu, buang napas saat mendorong ke posisi awal dengan lengan terentang penuh.

e) *Shoulder Tap Plank*



Gambar 12. *Shoulder Tap Plank*
Sumber : (Kurniawan et al., 2022)

Menurut pelatih fisik bersertifikat Cheryl Russo, CPT, sentuhan bahu pada saat plank juga memberikan latihan yang baik untuk lengan. Gerakan memukul bicep saat berkontraksi dan menekuk lengan untuk menepuk bahu dan trisep saat menahan dan memindahkan berat badan dari satu lengan ke lengan lainnya (Olds et al., 2019). Gerakan ini juga mempunyai manfaat seperti postur yang lebih baik, keseimbangan

yang lebih baik. Berikut adalah cara melakukan *Shoulder Tap Plank*: Posisi *plank* dengan tangan tepat di bawah bahu, kaki dibuka selebar pinggul, jaga agar tulang belakang, leher dan punggung lurus, dan pinggul sejajar dengan bahu, libatkan otot inti dan kencangkan otot bokong agar tubuh tetap rata dan stabil, angkat tangan kiri untuk menepuk bahu kanan, turunkan kembali, angkat tangan kanan untuk menepuk bahu kiri, turunkan kembali, tepuk bahu kiri dan kanan secara bergantian.

f) *Back Up*



Gambar 13. *Back Up*
Sumber:(Hardi et al., 2020)

Gerakan *back-up* merupakan salah satu latihan fisik yang dilakukan untuk memperkuat tulang belakang dan otot punggung. Tak hanya itu, jenis latihan atau olahraga berintensitas rendah ini juga baik dilakukan untuk melatih otot perut, otot pinggul, dan otot paha belakang (Zhou et al., 2020). Berikut adalah cara melakukan *Back-up* dengan benar: berbaring dengan posisi tengkurap, lalu letakkan telapak tangan di permukaan lantai dan sejajarkan dengan bahu, tekan telapak tangan ke lantai lalu angkat kepala, dada, serta bahu ke atas secara

perlahan, pastikan pusar tetap bersentuhan dengan lantai, luruskan siku dan tahan posisi ini sambil menarik napas secara perlahan, hembuskan napas perlahan saat menurunkan badan seperti posisi semula, ulangi gerakan ini sesuai dengan waktu yang ditentukan.

5. Hakekat Latihan

a) Pengertian Latihan

Keberhasilan dalam proses latihan sangat tergantung dari kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Emral (2017: 8) menyatakan bahwa istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: practice, exercises, dan training. Dalam istilah bahasa Indonesia kata-kata tersebut semuanya mempunyai arti yang sama yaitu latihan. Namun dalam bahasa Inggris kenyataannya setiap kata tersebut memiliki maksud yang berbeda-beda. Dari beberapa istilah tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang tampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata practice, exercises, maupun training adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan.

Latihan merupakan proses berlatih yang dilakukan secara teratur, terencana berulang-ulang dan semakin lama semakin bertambah bebannya, serta dimulai dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bias menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017: 10) Latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Sumarsono & Ramadona, 2019: 27). Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya.

Dari beberapa istilah latihan tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi system organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang dan dirancang secara sistematis.

b) Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dilaksanakan agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan

psikologis atlet. Dengan memahami prinsip-prinsip latihan, akan mendukung upaya dalam meningkatkan kualitas latihan. Selain itu, akan dapat menghindarkan atlet dari rasa sakit dan timbulnya cedera selama dalam proses latihan. Adapun latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian bertambah beban latihan dan pekerjaannya (Emral, 2017: 19). Dengan demikian, prinsip latihan merupakan sesuatu yang harus ditaati dalam mencapai tujuan latihan agar memperoleh prestasi optimal.

Menurut Sukadiyanto (2011: 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: Prinsip beban berlebih (Overload), Prinsip Spesialisasi, Prinsip Individual, Prinsip Variasi, Prinsip Menambah Beban Latihan Secara Progresif, Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan, Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*), Prinsip Pulih Asal (*recovery*), Prinsip Reversibilitas (*reversibility*), Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*), dan Prinsip Proses Latihan menggunakan Model. Berikut ini dijelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

1) Prinsip Beban Berlebih (Overload)

Beban berlebih (overload) adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Setiap latihan harus ada peningkatan baik fisik, teknik, mental, secara terprogram dan bertahap agar mengarah ke tingkat yang lebih tinggi (Pitnawati & Damrah, 2019: 10). Emral (2017: 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang

rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedang bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanannya dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet.

Dalam meningkatkan kualitas fisik, cara yang ditempuh adalah berlatih dengan melawan atau mengatasi beban latihan. Apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap. Harsono (2015: 9) menjelaskan bahwa “prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progressif ditingkatkan”. Bafirman & Wahyuni (2019: 22) menyatakan bahwa prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari.

2) Prinsip Spesialisasi

Menurut Wardoyo, dkk., (2020: 2) mengemukakan bahwa spesialisasi adalah latihan yang langsung dilakukan di lapangan dan kolam renang, atau di ruang senam, untuk menghasilkan adaptasi fisiologis yang diarahkan untuk pola gerak aktivitas cabang tertentu. Tujuan latihan sesuai dengan pemenuhan kebutuhan metabolisme, sistem energi, tipe kontraksi otot, dan pola gerakan. Emral (2017:34) menyatakan bahwa setiap bentuk latihan yang dilakukan atlet memiliki

tujuan yang khusus. Oleh karena setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus oleh atlet, sehingga materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahraganya.

Metodel latihan yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika itu memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas terhadap beban latihan) yang tepat. Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau diteskan (Bafirman & Wahyuni, 2019: 22).

3) Prinsip Individual (Perorangan)

Individualisasi adalah salah satu dari persyaratan utama latihan sepanjang masa. Emral (2017: 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan kecabangan atlet. Merespons beban latihan untuk setiap atlet tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dan yang lainnya. Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak dalam merespons beban latihan, di antaranya faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi. Agar para pelatih berhasil dalam melatih, perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespons beban latihan. Kepekaan setiap anak dalam

merespons beban latihan dapat disebabkan oleh keadaan kurang gizi, kurang istirahat, rasa sakit, dan cedera.

Bompa & Haff (2019: 45) menyatakan bahwa “individualisasi adalah syarat utama suatu latihan, yang perlu dipertimbangkan pelatih adalah kemampuan atlet, potensi, karakteristik pembelajaran, dan kebutuhan kecabangan atlet, untuk meningkatkan level kinerja atlet”. Kesimpulannya pelatih tidak bisamelatih dengan asal memberi latihan namun harus mengetahui terlebih dahulu apayang dibutuhkan, seperti data kemampuan atlet sampai aspek apa saja yang dibutuhkan pada cabang olahraga yang dilatihnya.

4) Prinsip Variasi

Variasi latihan lebih menekankan pada pemeliharaan keadaan secara psikologis atlet agar tetap bersemangat dalam latihan. Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan seseorang yang berlatih meningkatkan kemampuan fisik, atlet dan pelatih harus dapat menyiapkan latihan yang bervariasi dengan tujuan yang sama untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan latihan. Kemampuan ini penting agar motivasi dan rangsangan minat berlatih tetap tinggi.

Bompa & Haff (2019: 48) menjelaskan “variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan kinerja secara cepat ketika tugas baru diberikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program overt raining yang monoton”. Kesimpulannya prinsip ini memberikan latihan yang beragam untuk

mengatasi kebosanan dalam latihan, dengan latihan yang berat maka sering kali atlet merasa jenuh.

5) Prinsip Menambah Beban Latihan Secara Progresif

Agar terjadi proses adaptasi pada tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif. Latihan bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajek, maju, dan berkelanjutan. Dalam menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh atlet.

Dalam meningkatkan beban Bafirman & Wahyuni (2019: 22) mengemukakan, bahwa peningkatan beban yang tidak sesuai atau sangat tinggi dapat menurunkan pengaktifan sistem syaraf. Prinsip beban latihan bertambah secara pelan-pelan menjadi dasar dalam menyusun rencana latihan olahraga, mulai dari siklus mikrosampai ke siklus olimpiade, dan akan diikuti oleh semua atlet yang memperhatikan tingkat kemampuannya. Nilai perbaikan kemampuan tergantung secara langsung pada nilai dan kebiasaan dalam peningkatan beban dalam latihan.

6) Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan

Menurut Budiwanto (2013: 26) mengemukakan bahwa pemahaman yang jelas dan teliti tentang tiga faktor, yaitu lingkup dan tujuan latihan, kebebasan dan perakreativitas atlet, dan tugas-tugas selama tahap persiapan adalah penting

sebagai pertimbangan prinsip-prinsip tersebut. Pelatih melalui kepemimpinan dalam latihan, akan meningkatkan kebebasan secara hati-hati perkembangan atletnya. Atlet harus merasa bahwa pelatihnya membawa perbaikan keterampilan, kemampuan gerak, sifat psikologisnya dalam upaya mengatasi kesulitan yang dialami dalam latihan.

Latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi pelatih dan atlet. Atlet akan hati-hati terhadap yang dilakukannya, karena masalah pribadi dapat berpengaruh pada kemampuan, dia akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat pecahkan (Budiwanto, 2013: 26). Partisipasi aktif tidak terbatas hanya pada waktu latihan. Seorang atlet akan melakukan kegiatannya meskipun tidak di bawah pengawasan dan perhatian pelatih. Selama waktu bebas, atlet dapat melakukan pekerjaan, dalam aktivitas sosial yang memberikan kepuasan dan ketenangan, tetapi dia tentu harus istirahat yang cukup. Ini tentu akan memperbaharui fisik dan psikologis untuk latihan berikutnya. Jika atlet tidak seksama mengamati semua kebutuhan latihan yang tidak terawasi, dia jangan diharapkan dapat melakukan pada tingkat maksimumnya.

7) Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*)

Multilateral adalah pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh. Adapun Emral (2017: 21) mengatakan multilateral adalah pengembangan fisik secara keseluruhan. Pengembangan secara multilateral sangat penting selama tahap awal pengembangan atlet yang dibina. Meletakkan fondasi secara menyeluruh dalam beberapa tahun terhadap atlei untuk mencapai ke tingkat spesialisasi suatu

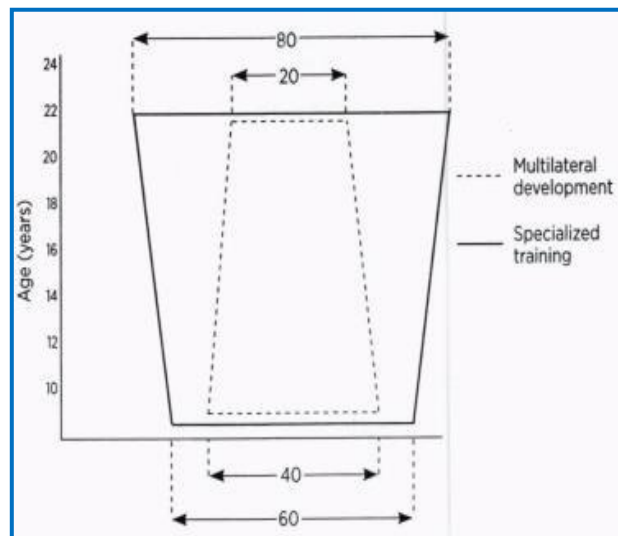
keharusan. Belum ada penelitian menemukan bahwa pembinaan langsung spesialisasi dari usia dini mencapai prestasi tinggi dan pembinaan yang mendasari pengembangan multilateral mencapai prestasi tinggi. Untuk itu jika prinsip ini diterapkan akan menguntungkan pengembangan kemampuan fisik dan mental atlet yang merupakan dasar untuk memaksimalkan kinerjanya di masa mendatang.

Tahapan multilateral tidak dapat dipisahkan dari proses latihan spesialisasi, di mana selama tahap multilateral, persentase dari latihan spesialisasi sangat kecil. Ketika atlet mencapai kematangan derajat spesialisasi akan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dipercaya bahwa latihan multilateral sebagai penyediaan landasan bagi pengembangan atlet di kemudian hari dan membantu atlet mencegah terjadinya cedera dalam latihan. Bompa & Haff (2019: 38), menyatakan “pengembangan multilateral atau pengembangan fisik secara keseluruhan merupakan sebuah *necessity*. Penggunaan rencana pengembangan multilateral teramat penting tahap awal pengembangan atlet”. Pada prinsip latihan ini masih dilatihkan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih. Prinsip multilateral akan digunakan pada latihan anak-anak dan junior. Tetapi, perkembangan multilateral secara tidak langsung atlet akan menghabiskan semua waktu latihannya hanya untuk program tersebut. Pelatih terlibat dalam semua olahraga dapat memikirkan kelayakan dan pentingnya prinsip ini. Tetapi, harapan dari perkembangan multilateral dalam program latihan menjadikan banyak jenis olahraga dan kegembiraan melalui permainan, dan ini mengurangi kemungkinan rasa bosan (Bompa dalam Budiwanto, 2013: 28). Pembinaan tidak bisa seperti

membalikkan telapak tangan, pembinaan sama dengan menanam tanaman keras, seperti: kelapa, sawit, dan karet. Pembinaan memakan waktu yang lama 10-12 tahun untuk mendapatkan prestasi tinggi.

8) Prinsip Pulih Asal (*recovery*)

Sebaiknya dalam menyusun program latihan ada baiknya program tersebut dilengkapi dengan waktu pemulihan yang cukup. Apabila tidak memperhatikan waktu pemulihan ini, maka atlet akan mengalami kelelahan yang luar biasa dan berakibat menurunnya performa atlet. Jika pelatih memaksakan memberi latihan yang berat pada program latihan untuk beberapa waktu yang berurutan tanpa memberi kesempatan istirahat, maka kemungkinan terjadinya kelelahan hebat (*overtraining*) atau rentan terjadinya cedera. Program latihan sebaiknya disusun berselang-seling antara latihan berat dan latihan ringan. Latihan berat hanya dua hari sekali diselingi dengan latihan ringan.



Gambar 14. Perbandingan Latihan Multilateral dan Spesialisasi
Sumber: (Ivana & Ardhi, 2017)

Pelaku olahraga seperti atlet dan pelatih seharusnya memulai proses penyesuaian pada atletnya dengan memberikan beban latihan sesuai dengan batas-batas kemampuan kondisi fisik. Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi. Penyesuaian tubuh yang terjadi terlihat pada: (1) Membaiknya fungsi-fungsi peredaran darah, pernapasan dan jantung. (2) Kekuatan otot dan daya tahan yang lebih baik. (3) Tulang-tulang, tendon dan ligamen yang lebih kuat. (4) Beban latihan yang bertambah.

9) Prinsip Reversibilitas (*reversibility*)

Atlet yang tidak latihan dan beristirahat total tanpa ada aktivitas lain, tingkat kebugarannya akan mengalami penurunan rata-rata 10 persen setiap minggunya. Sedang pada komponen biomotor kekuatan (*strenght*) akan mengalami penurunan secara perlahan yang diawali dengan proses atrophy (*pengecilan*) pada otot. Untuk itu, prinsip progresif harus selalu dilaksanakan agar kemampuan dan keterampilan atlet tetap terpelihara dengan baik dan siap setiap saat untuk bertanding (Emral, 2017: 38). Kesimpulannya dalam pemberian latihan, latihan harus terstruktur dan sistematis serta dilaksanakan dengan teratur setiap minggunya untuk menjaga kemampuan atlet, apabila berhenti latihan, dalam kurun waktu tertentu bisa mengembalikan kemampuan seperti semula.

10) Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Menurut Budiwanto (2013: 29) menyatakan bahwa *overtraining* adalah keadaan patologis latihan. Keadaan tersebut merupakan akibat dari tidak seimbangnya antara waktu kerja dan waktu pulih asal. Sebagai konsekuensi keadaan tersebut, kelelahan atlet yang tidak dapat kembali pulih asal, maka *over-kompensasi* tidak akan terjadi dan dapat mencapai keadaan kelelahan. *Overtraining* dikaitkan dengan kemerosotan dan hangus yang disebabkan kelelahan fisik dan mental, menghasilkan penurunan kualitas penampilan. *Overtraining* berakibat bertambahnya resiko cedera dan menurunnya kemampuan, mungkin karena tidak mampu latihan berat selama masa latihan.

Tanda-tanda terjadinya *overtraining* pada seorang atlet, dilihat dari segisomatis antara lain berat badan menurun, wajah pucat, nafsu makan berkurang, banyak minum dan sukar tidur. Dari segi kejiwaan antara lain mudah tersinggung, pemarah, tidak ada rasa percaya diri, perasaan takut, *nervous*, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi. Tanda-tanda dilihat dari kemampuan gerak, prestasi menurun, sering berbuat kesalahan gerak, koordinasi gerak dan keseimbangan menurun, tendo-tendo dan otot-otot terasa sakit (Budiwanto, 2013:30).

11) Prinsip Proses Latihan menggunakan Model

Menurut Fenanlampir (2020: 37) mengemukakan bahwa melalui latihan model pelatih berusaha memimpin dan mengorganisasi waktu latihannya dalam cara yang objektif, metode dan isi yang sama dengan situasi pertandingan. Di dalam keadaan tersebut pertandingan tidak hanya digambarkan suatu model latihan tertentu, tetapi

komponen penting dalam latihan. Pelatih mengenalkan dengan gambaran pertandingan khusus suatu syarat yang diperlukan dalam keberhasilan menggunakan model dalam proses latihan. Struktur kerja khusus, seperti volume, intensitas, kompleksitas dan jumlah permainan atau periode harus sepenuhnya dipahami. Hal yang sama, sangat penting pelatih perlu untuk mengetahui olahraga/pertandingan untuk pembaharuan kinerja.

c) Tujuan Latihan

Objek dari proses latihan adalah manusia yang harus ditingkatkan kemampuan, keterampilan, dan penampilannya dengan bimbingan pelatih. Oleh karena anak latih merupakan satu totalitas sistem psikofisik yang kompleks, maka proses latihan sebaiknya tidak hanya menitik beratkan kepada aspek fisik saja, melainkan juga harus melatih aspek psikisnya secara seimbang dengan fisik. Aspek psikis harus diberikan dan mendapatkan porsi yang seimbang dengan aspek fisik dalam setiap sesi latihan, yang disesuaikan dengan periodisasi latihan. Proses latihan yang berlangsung dimaknai sebagai “merobotkan” manusia, akan tetapi harus memandirikan olahragawan, sehingga akan memanusiakan manusia. Prestasi yang diaktualisasikan oleh anak latih benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil dari latihan fisik dan psikis (Emral, 2017: 12).

Menurut Emral (2017: 13) menjelaskan sasaran dan tujuan latihan secara garis besar, antara lain untuk:

1. Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh

Dalam setiap proses latihan selalu berorientasi untuk meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh kualitas fisik dasar ditentukan oleh tingkat kebugaran energi dan kebugaran otot. Kebugaran energi meliputi system aerobik dan anaerobik baik yang laktik maupun alaktik. Sedang kebugaran otot adalah keadaan seluruh komponen biomotor, yang meliputi: ketahanan, kekuatan, kecepatan, power, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi. Untuk semua cabang olahraga kualitas fisik dasar yang diperlukan hampir sama, sehingga harus ditingkatkan sebagai landasan dasar dalam pengembangan unsur-unsur fisik khusus.

2. Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus

Latihan untuk meningkatkan potensi fisik khusus untuk setiap cabang olahraga, sasarannya berbeda-beda satu dengan yang lain. Hal itu antara lain disesuaikan dengan kebutuhan gerak, lama pertandingan, dan predomnan system energi yang digunakan oleh cabang olahraga, sehingga akan mendukung olahragawan dalam menampilkan potensi kemampuan yang dimiliki.

3. Meningkatkan dan menyempurnakan teknik

Sasaran latihan diantaranya untuk meningkatkan dan menyempurnakan teknik yang benar, sebab teknik yang benar dari awal selain akan menghemat tenaga untuk gerak, sehingga mampu bekerja lebih lama dan berhasil baik, juga merupakan landasan dasar menuju prestasi yang lebih tinggi. Dengan teknik dasar yang tidak benar akan mempercepat proses terjadinya stagnasi prestasi,

sehingga pada waktu tertentu prestasinya stagnasi (mentok), padahal semestinya masih dapat meraih prestasi yang lebih tinggi lagi.

4. Mengembangkan dan menyempurnakan strategi, taktik, dan pola bermain

Dalam latihan selalu mengajarkan strategi, taktik, dan pola bermain. Untuk dapat menyusun strategi diperlukan ketajaman dan kejelian dalam menganalisis kelebihan dan kekurangan baik anak latihnya sendiri maupun calon lawan, sedangkan untuk mengajarkan taktik harus didahului dengan penguasaan teknik dan pola-pola bermain. Dengan latihan semacam ini akan menambah keterampilan dan membantu olahragawan dalam mengatasi berbagai situasi di lapangan, sehingga melatih kemandirian olahragawan.

5. Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding

Latihan harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Sebab aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi maksimal, yang sering kali masih mendapatkan porsi latihan yang relative sedikit daripada latihan teknik dan fisik. Aspek fisik juga memberikan sumbangan yang besar, tetapi umumnya sudah dipersiapkan jauh sebelum kompetisi, sehingga bila dites kemampuan fisik dan teknik sesuai parameter cabang olahraganya menjelang pertandingan rata-rata baik. Namun pada saat bertanding sering kali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum bertanding, hal itu disebabkan oleh perubahan keadaan psikis. Oleh karena pada saat pertandingan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90 persen.

d) Komponen Latihan Beban

Olahraga merupakan kegiatan yang terukur dan tercatat, sehingga segala sesuatu yang dilakukan lebih banyak mengandung unsur-unsur yang pasti. Latihan merupakan proses pengakumulasian dari berbagai komponen kegiatan yang antara lain seperti: durasi, jarak, frekuensi, jumlah, ulangan, pembebanan, irama, intensitas, volume, pemberian waktu istirahat, dan densitas (Nasrulloh, et., al. 2018: 131). Oleh karena itu, dalam menyusun dan merencanakan proses latihan seseorang pelatih harus mempertimbangkan faktor-faktor yang disebut komponen latihan.

Menurut Bompa & Buzzichelli (2015) menyatakan secara singkat bahwa variabel (komponen) latihan terdiri dari:(1) volume latihan, (2) intensitas latihan, (3) repetisi, (4) set, (5) densitas, (6)irama latihan, dan (7) istirahat antar set.

1) Volume Latihan

Menurut Werner & Sharon (2011: 77) mengatakan bahwa volume adalah jumlah semua pengulangan yang dilakukan dikalikan dengan resistensi yang digunakan selama sesi latihan beban. Volume latihan disebut dengan jangka waktu yang dipergunakan selama sesi latihan yang melibatkan beberapa bagian secara integral yang meliputi: waktu latihan, jumlah beban yang diangkat persatuan waktu, dan jumlah pengulangan dilakukan dalam waktu tertentu. Jadi, diperkirakan bahwa volume terdiri atas jumlah keseluruhan dari kegiatan yang dilakukan dalam latihan. Volume juga dapat dikatakan sebagai jumlah kerja yang dilakukan selama satu kali latihan.

2) Intensitas Latihan

Intensitas latihan agar mencapai zone latihan, sesuai dengan tujuan latihan yang akan dikembangkan, maka denyut nadi dapat dijadikan sebagai ukurannya, disebut dengan denyut nadi latihan (*training heart rate*). Denyut nadi latihan dapat ditentukan dari persentase denyut nadi cadangan (*heart rate reserve*). Peningkatan daya sistem anaerobik intensitas latihan sama atau melebihi sub maksimal atau di atas 80% dari kemampuan maksimal, sedangkan untuk peningkatan sistem daya aerobik intensitas latihan sekitar 60% dari kemampuan maksimal. Denyut nadi cadangan dilakukan dengan mengurangi denyut nadi maksimal dengan frekuensi denyut nadi istirahat (Bafirman & Wahyuni, 2019:27). Ketika melakukan latihan beban dengan beban 40-60 % dari 1 RM, dengan jumlah repetisi lebih dari 15 kali pengulangan dan dengan waktu istirahat antar set yang sangat pendek yaitu 30-60 detik, maka dapat meningkatkan daya tahan kardiorespirasi meskipun hanya 5%. Kekuatan otot dapat dilatih dengan menggunakan intensitas 80-100% 1 RM, meningkatkan massa otot dengan intensitas 60-80% 1 RM, power dapat dilatih dengan intensitas 50-80% 1 RM dan daya tahan otot dapat dilatih dengan intensitas 30- 50% dari 1 RM (Nasrulloh,dkk, 2018: 133).

Tabel 1. Proporsi Intensitas (Nasrulloh, et., al. 2018: 134)

Persentase Denyut Nadi	Intensitas
30 – 50 %	rendah
50 – 70 %	intermediet
70 – 80 %	sedang

80 – 90 %	submaksimal
90 – 100 %	maksimal

3) Repetisi

Repetisi adalah jumlah pengulangan pada setiap item latihan (Nasrulloh,dkk., 2018: 136). Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan tentang keterkaitan beban dan jumlah repetisi dalam latihan beban:

Tabel 2. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban

Persentase 1 RM	Jumlah Pengulangan untuk melatih Power	Jumlah Pengulangan untuk melatih Daya Tahan
100	1	1
95	1-2	2-3
90	3	4-5
85	5	6-8
80	6	10-12
75	8	15-20
70	10	25-30
65	15	40-50
60	20	70-90
50	25-30	90-110
40	40-50	120-150
30	70-100	150-200

(Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 142)

Bompa & Buzzichelli (2015: 146) berpendapat bahwa skema pengulangan digunakan menghasilkan adaptasi fisiologis tertentu. Skema pengulangan rendah (1-6 pengulangan) yang lebih baik untuk pengembangan kekuatan otot maksimal. Jumlah pengulangan yang lebih (> 10 pengulangan) tampaknya lebih cocok untuk merangsang daya tahan otot. Intensitas tinggi daya tahan (durasi singkat) tampaknya ditingkatkan dengan skema 10 sampai

15 pengulangan, sedangkan intensitas rendah daya tahan (durasi panjang) meningkat dengan lebih dari 20 pengulangan.

4) Set

Set adalah jumlah pengulangan yang dilakukan untuk setiap latihan yang diberikan (Werner & Sharon, 2011: 92). Set adalah sebuah himpunan pengelompokan pengulangan saat latihan yang diikuti oleh interval istirahat (Nasrulloh, dkk., 2018: 137). Set merupakan jumlah pengulangan dari kelompok repetisi dan terdapat istirahat. Werner & Sharon (2011: 93) berpendapat bahwa 2 sampai 4 set per latihan dengan 2 sampai 3 menit pemulihan antara set untuk pengembangan kekuatan optimal. Kurang dari 2 menit per set jika latihan yang berganti-ganti memerlukan berbagai kelompok otot (dada dan punggung atas) atau antara set daya tahan otot.

5) Densitas

Densitas latihan dapat didefinisikan sebagai frekuensi distribusi sesi latihan atau frekuensi dimana seorang atlet melakukan serangkaian pengulangan kerja per unit waktu. Sukadiyanto (2011: 48) menyampaikan bahwa densitas latihan adalah ukuran yang menunjukkan padatnya waktu perangsangan (lamanya pembebanan). Padat atau tidaknya waktu perangsangan (densitas) ini sangat dipengaruhi oleh lamanya pemberian waktu recovery dan interval. Semakin pendek waktu recovery dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin tinggi (padat), sebaliknya

semakin lama waktu recovery dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin rendah (kurang padat).

6) Irama

Irama latihan adalah ukuran waktu yang menunjukkan kecepatan pada saat pelaksanaan suatu gerakan, perwujudan dari irama latihan adalah berupa cepat lambatnya dalam melakukan gerakan pada saat latihan (Sukadiyanto & Muluk, 2011: 39). Irama latihan terbagi dalam tiga macam yaitu irama cepat, sedang dan lambat. Bumpa & Buzzichelli (2015: 142) menyatakan bahwa tempo secara ketat yang berkaitan untuk mengatur durasi merupakan waktu di bawah ketegangan pada setiap pengulangan, yang mana ketika terdapat beberapa jumlah pengulangan dalam satu set dapat menentukan durasi waktu dalam set tersebut. Pada saat melakukan latihan beban, irama latihan ini menjadi sangat penting untuk membantu mencapai tujuan latihan.

7) Istirahat Antar Set

Recovery adalah proses multifaktorial yang membutuhkan pelatih dan atlet untuk memahami kemampuan fisiologis atlet, efek fisiologis dari kedua intervensi latihan dan pemulihan, dan efek dari mengintegrasikan latihan dan pemulihan strategi (Scheer et al., 2021). Sukadiyanto (2011: 46) menyampaikan bahwa pada dasarnya pengertian waktu recovery dan waktu interval adalah sama yaitu waktu istirahat yang diberikan saat latihan berlangsung. Waktu recovery antar set adalah waktu istirahat yang diberikan pada setiap antar set atau antar repetisi.

Berikut ini adalah Tabel pedoman yang disarankan untuk interval istirahat antara set dalam berbagai beban dan kondisi yang berlaku yaitu:

Tabel 3. Istirahat Antar Set (Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 145)

Intensity zone	Load	% of 1RM	Concentric failure (no buffer) or close to it (low buffer)	Rest interval (minutes)	Far from concentric failure (high buffer)	Rest interval (minutes)
1	Supermax	>105	Relative strength	4-8	—	—
2	Max	90-100		3-6	Max strength (90%-95% of 1RM)	2-4
3	Heavy	85-90	Absolute strength	2-4	Max strength and power (high load)	2-3
4		80-85				
5	Medium	70-80	Hypertrophy	1-3	Power (low load)	1-3
6		50-70	Muscle endurance	0,5-2		
7		Low				

Prinsip latihan dan komponen latihan tersebut hendaknya selalu diperhatikan pada saat melakukan latihan untuk mendapatkan hasil yang maksimal (Nuñez et al., 2020). Salah satu latihan yang saat ini sedang populer dan banyak digemari oleh masyarakat adalah latihan beban. Pada saat melakukan latihan beban juga harus memperhatikan prinsip latihan dan komponen latihan, agar latihan dapat memberikan makna.

6. *Circuit Training*

Latihan *circuit* adalah suatu latihan yang terdiri dari sejumlah pos latihan, dimana latihan dilaksanakan (Kolahdouzi et al., 2019). Salah satu latihan circuit dinyatakan selesai apabila seseorang telah menyelesaikan latihan di semua pos sesuai dengan porsinya serta waktu yang telah ditetapkan. Bentuk satu latihan

yang dilakukan dalam satu putaran dan selama satu putaran terdapat beberapa pos bentuk latihan (Wolfgang Kuhn, 2017). *Circuit training* merupakan suatu bentuk metode latihan yang melibatkan kebugaran jasmani, latihan fisik, dan fat loss (Irianto, 2018: 50).

Menurut (Zarei & Norasteh, 2021) menyatakan bahwa pelatihan circuit dengan pelatihan aerobik dan anaerobik memiliki efek sinergis terhadap kardiovaskular (Boraczyński, et al., 2021: 208) dan kekuatan (Benito, et al, 2016: 9). Haliq (2015: 171) metode circuit training adalah salah satu caranya meningkatkan kesegaran jasmani secara umum dan mencakup semua aspek jasmani serta kesegaran jantung dan pembuluh darah. Menurut Harsono (2015: 39) circuit training adalah suatu sistem latihan yang dapat memperbaiki secara serempak fitness keseluruhan dari tubuh yaitu unsur power, daya tahan, kekuatan, kelincahan, kecepatan, dan komponen fisik lainnya. (Wilkinson et al., 2020) bahwa program pelatihan circuit meningkatkan kekuatan otot, kelincahan, kapasitas anaerobik, dan daya tahan kardiovaskular subjek penelitian. Program ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk memilih serangkaian latihan untuk meningkatkan kebugaran jasmani.

7. Daya Tahan Otot Lengan

Daya tahan otot adalah kemampuan seseorang dalam mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus – menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu (Xu et al., 2022). Daya tahan otot lengan adalah sekelompok otot

untuk melakukan kontraksi secara berturut-turut dan mampu mempertahankan kontraksi statis dalam jangka waktu yang lama (Freitag et al., 2018). Dalam olahraga menembak, unsur daya tahan otot lengan sangat dibutuhkan mengingat menahan senjata api membutuhkan handling yang stabil (Nakagawa & Petersen, 2018). Unsur daya tahan tersebut yang nantinya akan berpengaruh besar terhadap akurasi (Churchward-Venne et al., 2020).

Daya tahan merupakan suatu kapasitas untuk melakukan aktivitas fisik secara terus menerus dalam waktu yang lama dan dalam suasana aerobik (Hasan et al., 2016). Seseorang yang memiliki daya tahan yang baik, tidak akan merasa kelelahan yang berlebihan setelah melakukan latihan dan kondisinya cepat pulih kembali seperti sebelum melakukan latihan (Tøien et al., 2023). Daya tahan menyatakan keadaan yang menekankan pada kapasitas melakukan kerja secara terus menerus. Secara umum daya tahan dibagi menjadi dua yaitu daya tahan kardiovaskular dan daya tahan otot (Mehra et al., 2020).

Daya tahan otot merupakan komponen penting lainnya setelah kekuatan dan power. Daya tahan otot dapat meningkat apabila kekuatan otot meningkat, dan biasanya walaupun tidak harus diikuti oleh membesarnya ukuran otot *hypertrophi*. Kekuatan otot merupakan daya tahan (*Force*) maksimum otot yang dapat dihasilkan. Ketahanan kekuatan sebagai suatu perlawanan melawan kekalahan organisme selama permainan kekuatan yang berlangsung lama (Motabar et al., 2019). Dapat disimpulkan bahwa daya tahan otot adalah kemampuan suatu otot atau group otot untuk berkontraksi secara berulang kali atau terjadi

ketegangan yang terus menerus dan tahan terhadap kelelahan dalam jangka waktu yang lama. Daya tahan otot juga dapat didefinisikan kemampuan otot melawan gaya sub maksimal secara berulang kali atau kontraksi otot yang terus menerus dalam jangka waktu tertentu (Burt et al., 2023).

Dari beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa kekuatan adalah kemampuan otot atau sekelompok otot seseorang dalam mengerahkan tenaga secara maksimal untuk melakukan kontraksi atau Gerakan. Kekuatan juga sebagai unsur kondisi fisik yang perlu diberikan latihan-latihan sistematis. Kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik dan merupakan peranan penting dalam melindungi tubuh dari cedera serta membantu memperkuat stabilitas sendi-sendi. Dengan demikian, kekuatan adalah unsur-unsur yang sangat penting dalam melakukan aktivitas olahraga.

8. Profil Klub Menembak Batam Shooter

Kota Batam merupakan daerah yang memiliki prestasi dalam berbagai bidang olahraga. Salah satunya adalah olahraga menembak. Pusat latihan menembak di Batam bertempat di Lapangan Tembak Merah Putih Batam centre, kepulauan Riau. Di sanalah tempat para atlet dilatih dan dibina. Atlet menembak yang berlatih di lapangan tembak merah putih di dominasi oleh atlet usia 25 sampai dengan 30 tahun, mereka memiliki semangat yang sangat tinggi dalam latihan hingga saat ini masih aktif sebagai atlet. Untuk saat ini jumlah pelatih yang tercatat di klub ini ada 2 orang pelatih, dengan rincian 1 pelatih fisik dan 1

pelatih teknik. Namun dalam hal prestasi, masih belum maksimal. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi, selain latihan teknik, tentu saja latihan harus diimbangi dengan faktor-faktor lain seperti latihan mental, latihan taktik dan latihan fisik. fakta di lapangan, para atlet lebih memilih langsung latihan menembak daripada latihan fisik. Padahal fisik merupakan pondasi utama bagi atlet dan ini diperlukan program-program latihan yang tepat agar sesuai dengan target yang ditentukan.

B. Kajian Penelitian Yang Relevan

Manfaat dari penelitian yang relevan yaitu sebagai acuan agar penelitian yang sedang dilakukan menjadi lebih jelas. Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- 1) Penelitian yang dilakukan Ridho (2020) “Hubungan Daya Tahan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata, Tangan Dengan Hasil Menembak Air Rifle 10 Meter Pada Klub Olahraga Menembak Universitas Negeri Jakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan daya tahan otot lengan dengan hasil menembak air rifle 10 Meter dan hubungan koordinasi mata, Tangan dengan Hasil Menembak Air Rifle 10 Meter.
- 2) Penelitian yang dilakukan Irfan (2014) “Survei motivasi berprestasi atlet menembak usia 13 - 16 tahun dalam mengikuti latihan menembak di Sekolah Menembak Perbakin Senayan, Jakarta”. Penelitian ini bertujuan untuk

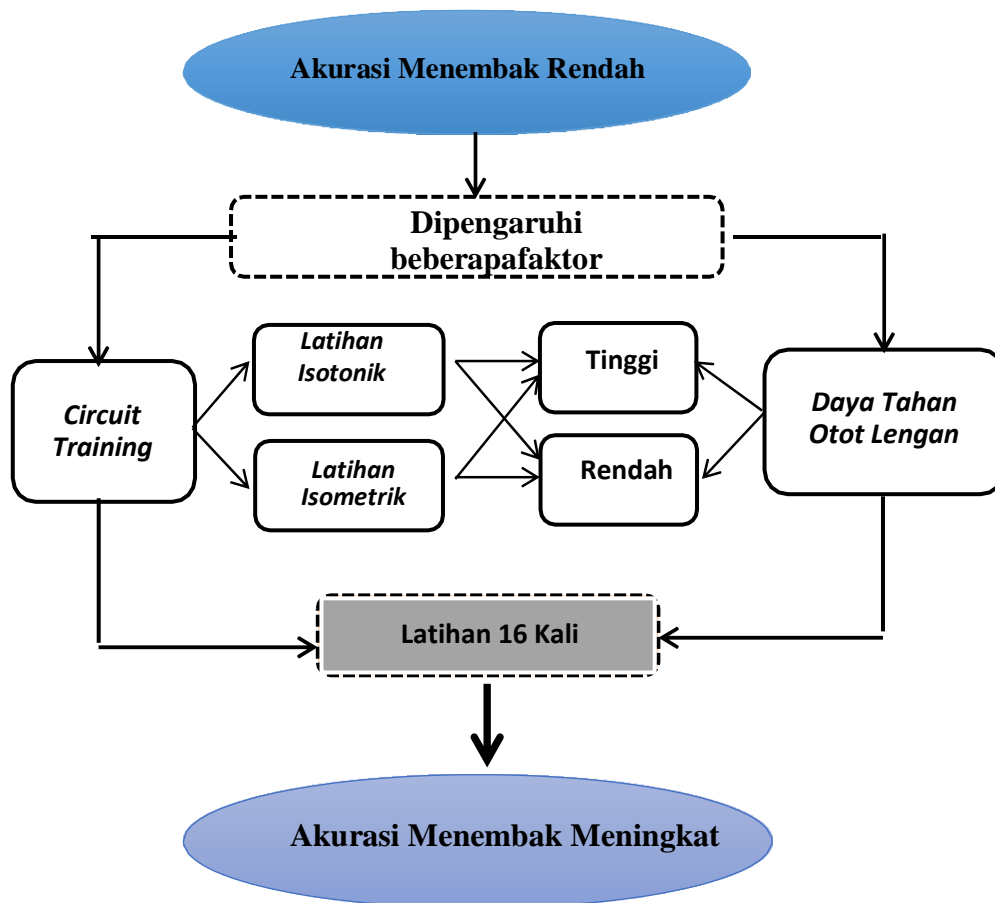
mengetahui motivasi berprestasi atlet menembak usia 13 - 16 Tahun dalam mengikuti latihan di Sekolah Menembak Perbakin, metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik survei. populasinya adalah atlet usia 13 - 16 Tahun di Sekolah Menembak Perbakin Senayan. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan purposive sampling. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket, Setelah diteliti data penelitian kemudian dianalisis dengan mengelompokkan butir pernyataan berdasarkan dimensi-dimensi yang terdapat dalam motivasi berprestasi yaitu (1) Tanggung jawab, (2) Mempertimbangkan resiko, (3) Umpan balik, (4) Kreatif inovatif, (5) Waktu penyelesaian tugas, (6) Keinginan menjadi yang terbaik. Hasil penelitian dari survei motivasi berprestasi atlet menembak usia 13 - 16 tahun dalam mengikuti latihan di Sekolah Menembak Perbakin Senayan yang diteliti, didapatkan hasil penelitian sebagai berikut: “ Motivasi berprestasi atlet menembak usia 13 - 16 tahun dalam mengikuti latihan di sekolah Menembak Perbakin Senayan tergolong kedalam kategori ”Sedang” dengan Total rata-rata sebesar 77%.

- 3) Penelitian yang dilakukan Nailatul Fadilla (2019) “Pengaruh Latihan Daya Tahan Aerobik Terhadap Kemampuan Menembak Atlet Putra Perbakin Kota Bukittinggi”. Penelitian ini bertujuan untuk melihat sejauh mana pengaruh latihan daya tahan aerobik terhadap kemampuan menembak atlet putra Perbakin kota Bukittinggi.

4) Penelitian yang dilakukan Ayu Kusuma Dewi Achmad (2010) “Proses Pelatihan Olahraga Menembak di Pengcab Perbakin Kota Bandung”. Masalah penelitian ini adalah bagaimanakah proses pelatihan olahraga menembak yang dilaksanakan oleh Pengcab Perbakin Kota Bandung dan Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui gambaran mengenai proses pelatihan olahraga menembak yang dilaksanakan oleh Pengcab Perbakin Kota Bandung. Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai acuan, pedoman dan bahan evaluasi bagi pelaksanaan kegiatan pelatihan olahraga menembak bagi para atlet dan pelatih menembak dan sebagai masukan bagi Pengcab Perbakin Kota Bandung lain yang ada di Jawa Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kuantitatif. Populasi dan sampel yang digunakan adalah atlet menembak Pengcab Perbakin Kota Bandung sebanyak 17 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling. Penelitian dilaksanakan dari tanggal 1 Juni 2010 sampai dengan 30 Juni 2010 di Lapangan Tembak Pusdiv Telkom Jalan Geger Kalong Girang Bandung dan 15 Juli 2010 di Pengcab Perbakin Kota Bandung. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah proses pelatihan olahraga yang dilaksanakan di Pengcab Perbakin Kota Bandung berjalan sesuai dengan program dan dapat mencapai target sesuai dengan yang ditetapkan yaitu memperoleh medali emas pada Porda Jabar 2010 di Cimahi-Bandung.

C. Kerangka Pikir

Menembak merupakan salah satu cabang olahraga yang memadukan antara konsentrasi dan daya tahan otot lengan. Komponen fisik yang harus dimiliki oleh atlet menembak adalah ketenangan, konsentrasi, daya tahan, koordinasi, keseimbangan, dan kekuatan. Olahraga menembak pada teknik *handling*, daya tahan otot lengan berfungsi untuk menjaga stabilitas pada saat menahan senjata agar memperoleh hasil tembakan yang maksimal. Latihan isotonik merupakan latihan yang dilakukan dengan menggunakan beban tubuh sendiri guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan. Latihan isotonik juga dapat digunakan sebagai model latihan penguatan otot lengan dan bahu asal memenuhi persyaratan, antara lain: menggunakan metode *circuit training*. Dalam metode sirkuit, kondisi olahragawan dapat dibentuk secara maksimal dengan menggabungkan unsur dan aspek olahraga lainnya. Setelah diberikan perlakuan kepada kedua metode tersebut, didapatkan hasil yang baik terhadap daya tahan otot lengan dengan metode ini. Bagan kerangka pikir dapat dilihat pada gambar berikut.



Tabel 4. Kerangka Pikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori, hasil penelitian yang relevan, dan kerangka pikir, hipotesis dalam penelitian ini dapat disusun sebagai berikut

1. Adanya pengaruh secara signifikan terhadap latihan isotonik dan latihan isometrik terhadap akurasi menembak pada atlet menembak sasaran.
2. Adanya pengaruh secara signifikan terhadap daya tahan otot lengan tinggi, dan rendah terhadap akurasi menembak pada atlet menembak sasaran.

3. Adanya interaksi antara latihan isotonik dan isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Hardani, dkk. (2020: 353) menyatakan bahwa desain faktorial merupakan modifikasi dari design true experimental, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang mempengaruhi perlakuan (variabel independen) terhadap hasil (variabel dependen). Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian latihan isometrik dan latihan isotonik dan daya tahan otot lengan tinggi dan rendah. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

Tabel 5. Rancangan penelitian 2x2 Faktorial

Daya Tahan Otot Lengan (B) Metode Latihan (A)	<i>Tinggi (B1)</i>	<i>Rendah (B2)</i>
Latihan Isotonik (A1)	A1. B1	A1. B2
Latihan Isometrik (A2)	A2. B1	A2. B2

Keterangan :

A1B1:	Atlet yang dilatih menggunakan jenis latihan isotonik dengan daya tahan otot lengan tinggi.
A1B2:	Atlet yang dilatih menggunakan jenis latihan isotonik dengan daya tahan otot lengan rendah.

A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi

A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan latihan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan rendah

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Klub Menembak Batam Shooter. Adapun penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Mei 2023 sampai dengan tanggal 15 Juni 2023.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah sekumpulan data yang mempunyai karakteristik yang sama dan menjadi objek inferensi, Statistika inferensi mendasarkan diri pada dua konsep dasar, populasi sebagai keseluruhan data, baik nyata maupun imajiner, dan sampel, sebagai bagian dari populasi yang digunakan untuk melakukan inferensi (pendekatan/penggambaran) terhadap populasi tempatnya berasal. Populasi menurut Sugiyono (2013:117), adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini populasinya adalah seluruh petembak Batam Shooter yang berjumlah 24 atlet.

2. Sampel Penelitian

Menurut Arikunto (2012:104) jika jumlah populasinya kurang dari 100 orang, maka jumlah sampelnya diambil secara keseluruhan, tetapi jika populasinya lebih besar dari 100 orang, maka bisa diambil 10-15% atau 20-25% dari jumlah populasinya. Berdasarkan penelitian ini karena jumlah populasinya tidak lebih besar dari 100 orang responden, maka peneliti mengambil 100% jumlah populasi yang ada pada Klub Menembak Batam Shooter yaitu sebanyak 24 orang atlet. Dengan demikian penggunaan seluruh populasi tanpa harus menarik sampel penelitian sebagai unit observasi disebut sebagai teknik sensus sampling.

Jumlah populasi 24 atlet di tes daya tahan otot tinggi dan rendah. Tes digunakan untuk mengetahui daya tahan otot tinggi dan rendah yang dimiliki oleh atlet tersebut. Setelah data daya tahan otot tinggi dan rendah terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok atlet dengan daya tahan otot tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari daya tahan otot tinggi dan rendah yang dimiliki oleh atlet dengan cara diranking. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 12 atlet yang memiliki daya tahan otot tinggi dan 12 atlet yang memiliki daya tahan otot rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara ordinal pairing dan didapatkan masing-masing 6 atlet yang memiliki daya tahan otot tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan isometrik dan latihan isotonik, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet yang memiliki daya tahan otot rendah. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua

subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok daya tahan otot tinggi dan rendah melakukan pretest daya tahan otot lengan dan akurasi menembak sebelum pemberian perlakuan.

D. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (independent) manipulative, yaitu latihan *isotonik* dan latihan *isometrik*, sedangkan sebagai mediator, yaitu daya tahan otot. Kemudian variabel terikat (dependent) adalah akurasi menembak. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Latihan sirkuit isotonik merupakan latihan yang menyebabkan terjadinya memanjang dan memendeknya otot, *Plank-Up Down*, *Sit-Up*, *Squat*, *Bench Dips*, *Plank Shoulder Tap*, dan *Back-Up* dengan repetisi 10-30 kali, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 2 menit.
- 2) Latihan sirkuit isometrik merupakan dilakukan secara statis (tidak ada pergerakan), *Isometric Plank*, *Isometric Sit-up*, *Isometric Squat*, *Isometric Bench Dips*, *Straight Arm Plank*, dan *Superman Hold* dengan durasi per set 15-30 detik, istirahat antar pos 30 detik, dan istirahat antar set 2 menit.

- 3) Daya tahan otot lengan adalah kesanggupan kerja dari sebuah otot yang dihasilkan oleh lengan yang digunakan untuk menahan senjata pada saat akan melakukan tembakan diukur menggunakan tes *push-up*.
- 4) Akurasi menembak adalah kemampuan seorang atlet menghasilkan skor maksimal dalam setiap melakukan tembakan diukur menggunakan tes menembak dalam jarak 20 meter sebanyak 10x tembakan.

E. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya suatu penelitian merupakan melakukan pengukuran, oleh karena itu dalam pelaksanaan penelitian harus ada suatu alat ukur yang akan digunakan. Alat ukur diperlukan dalam penelitian bertujuan untuk memperoleh data, sehingga data yang diperoleh hasilnya lebih baik dan sistematis.

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Selaras dengan hal tersebut, Hardani dkk., (2020: 384) menyatakan instrumen adalah alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif, sehingga diperlukan teknik pengembangan skala atau alat ukur untuk mengukur variabel dalam pengumpulan data yang lebih sistematis. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

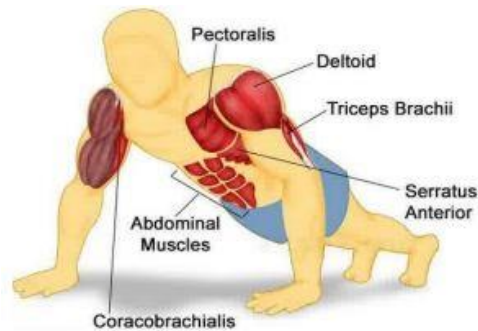
a) Tes Daya Tahan Otot Lengan

Untuk memperoleh data daya tahan otot lengan dilakukan dengan menggunakan gerakan *push-up*. Soethama, Silakarma, & Wiryanthini, (2016) menjelaskan bahwa *push-up* merupakan aktivitas yang dilakukan dan dikondisikan pada latihan yang bertujuan untuk meningkatkan daya tahan tubuh bagian atas. Aktivitas ini merupakan gerakan yang memokuskan pada perkembangan otot pectoralis major dan triceps brachii, serta otot scapular yang berperan sebagai stabilisator. Kencana, Candiasa, & Widiartini, (2015) juga mengungkapkan bahwa *push-up* sangat ideal untuk menguatkan otot bicep maupun trisep. Posisi awal pada *push-up* diawali dengan posisi tidur tengkurap dengan tangan disisi kanan dan kiri badan. Kemudian badan didorong ke atas dengan kekuatan tangan. Posisi kaki dan badan tetap lurus atau tegap. Setelah itu, badan diturunkan dengan tetap menjaga kondisi badan dan kaki tetap lurus. Badan turun tanpa menyentuh lantai atau tanah, naik lagi dan dilakukan secara berulang.

Tes *Push-up* dilakukan untuk mengukur daya tahan otot lengan. Dilakukan dengan cara: Letakkan telapak tangan di atas lantai, sekitar selebar bahu. Keduanya harus berada di sebelah bahu, dengan siku mengarah ke arah jari-jari kaki. Jika berada pada permukaan yang tidak terlalu keras, misalnya lantai berkarpet, dapat juga menopang tubuh menggunakan buku-buku jari dengan cara mengepalkan tangan, untuk menciptakan tantangan yang lebih sulit. Jika berada di permukaan yang sangat keras, pertimbangkan

untuk menggunakan beberapa jenis pegangan *push-up* (yang berbentuk seperti tuas pegangan pintu dan diletakkan di atas permukaan lantai). Tekuk jari-jari kaki ke atas (ke arah kepala). Pangkal jari kaki harus menyentuh lantai.

Gambar 15. Kontraksi Otot Push-Up



Tabel 6. Normatif Tes Push Up

Sumber: (Scheer et al., 2021)

No.	Norma	Jumlah
1.	Baik Sekali	54 - Keatas
2.	Baik	45 – 54
3.	Sedang	35 – 44
4.	Kurang	20 – 34
5.	Kurang Sekali	Kebawah - 19

b) Tes Akurasi Menembak

Tes akurasi menembak dilakukan dengan menggunakan tes menembak target 20 meter sebagai berikut:

- 1) Tujuan dan sasaran: Tes akurasi menembak target 20 meter bertujuan untuk mengukur kemampuan akurasi menembak.
- 2) Perlengkapan: satu unit senjata api laras pendek, papan skor target, alat tulis.

- 3) Pelaksanaan: a) berdiri dan posisi kaki kiri dan kanan sejajar bahu dengan jarak 20 meter dari papan skor target, b) tangan memegang senjata api laras pendek, dan c) Lakukan tembakan ke arah papan skor sebanyak 10 kali.
- 4) Penilaian: Jumlahkan total skor dari hasil 10 tembakan yang dilakukan.



Berikut nilai Normatif pada akurasi menembak:

Gambar 16. Papan Sasaran Tembakan
Sumber: (Perdima, F.E. & Syarif, 2018)

Tabel 7. Data Norma Akurasi Tembakan
Sumber: (Validasi Ahli, 2023)

No.	Akurasi Pada Sasaran	Kriteria Normatif
1.	100	Sempurna
2.	90 – 99	Baik Sekali
3.	79 – 89	Baik
4.	68 – 78	Sedang
5.	57 – 67	Kurang
6.	< 56	Kurang Sekali

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran pretest dan posttest, sampel terlebih dahulu diukur daya tahan otot lengan tinggi dan rendah. Treatment/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Proses penelitian dilakukan selama 16 kali pertemuan termasuk *pretest* dan *posttest*, dengan sistem pembagian 12 kali *treatment* dan 2 kali *pre test* dan 2 kali *post test*.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudarsono (2011: 41) bahwa para pelatih dewasa ini umumnya setuju untuk menjalankan program pelatihan 3 kali seminggu, agar tidak terjadi kelelahan yang kronis. Adapun lama pelatihan yang diperlukan adalah selama 4 minggu atau lebih, dengan pelatihan yang dilakukan 3 kali seminggu secara teratur kemungkinan sudah menampakkan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan keterampilan dan kondisi fisik.

F. Teknik Analisa Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan SPSS 25 yaitu dengan menggunakan ANOVA dua jalur (ANOVA *two-way*) pada taraf signifikansi $\alpha=0,05$. Sebelumnya, dilakukan uji prasyarat sebagai berikut.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametric (Budiwanto, 2017: 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik Shapiro-Wilk dengan bantuan software SPSS version 25 for windows.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau

lebih (Budiwanto, 2017: 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan software SPSS version 25 for windows

2. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANOVA dua jalur (ANOVA two-way). Teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi). Teknik analisis varian ganda ini digunakan untuk membedakan mean beberapa distribusi data kelompok subjek penelitian yang dilakukan sekaligus untuk dua jenis variabel perlakuan (Budiwanto, 2017: 141). Apabila terbukti terdapat interaksi, maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program software SPSS version 25 for windows dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara latihan isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran ; (b) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki daya tahan otot lengan tinggi dan daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak sasaran; dan (c) interaksi antara latihan isotonik dan isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi dan daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak sasaran. Secara lengkap akan disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah hasil dari data pretest dan posttest tes daya tahan otot lengan. Pada pengambilan data dalam penelitian ini melalui empat tahap. Pengambilan data daya tahan otot lengan dilakukan menggunakan *push-up* test, diberikan treatment latihan *circuit training* isometrik dan isotonik ini dilakukan sesuai dengan program latihan yang telah disusun yaitu dilakukan sebanyak 12 x pertemuan.

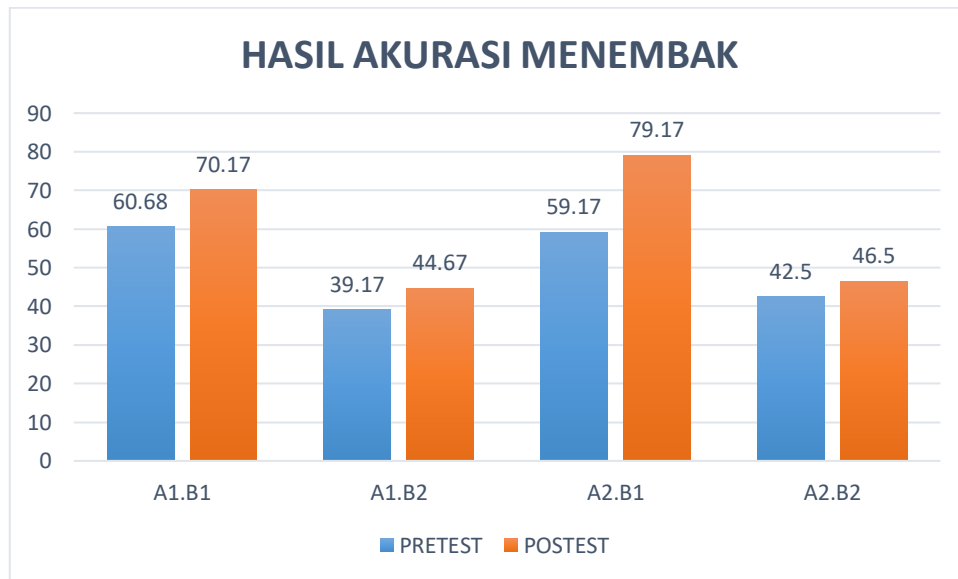
Deskriptif statistik data *pretest* dan *posttest* data akurasi menembak disajikan di tabel 8 sebagai berikut

Tabel 8. data deskriptif statistik pretest dan post-test

Jenis Latihan	Daya Tahan Otot Lengan	Statistic	Pre-Test	Post Test
ISOTONIK	A1,B1	Mean	60.83	70.17
		SD	3.971	3.920
	A1,B2	Mean	39.17	44.67
		SD	1.602	2.944
ISOMETRIK	A2,B1	Mean	59.17	79.17
		SD	2.229	1.722
	A2,B2	Mean	42.50	46.50
		SD	2.510	4.416

Jika ditampilkan dalam bentuk diagram maka hasil seperti gambar di bawah ini.

Gambar 1. Diagram batang pretest dan post-test hasil akurasi menembak



Keterangan:

A1B1:	Atlet yang dilatih menggunakan latihan <i>circuit training</i> isotonik dengan daya tahan otot lengan tinggi
A1B2:	Atlet yang dilatih menggunakan latihan <i>circuit training</i> isotonik dengan daya tahan otot lengan rendah
A2B1:	Atlet yang dilatih menggunakan latihan <i>circuit training</i> isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi
A2B2:	Atlet yang dilatih menggunakan latihan <i>circuit training</i> isometrik dengan daya tahan otot lengan rendah

Berdasarkan tabel 8 di atas di peroleh hasil kelompok A1B1 pada saat pretest diperoleh rata-rata (mean) 60,68 meningkat pada saat posttest diperoleh rata-rata (mean) 70.17, kelompok A1B2 diperoleh data rata-rata (mean) pretest 39,17 meningkat pada saat posttest diperoleh rata-rata (mean) 44,67, kelompok A2B1 diperoleh rata-rata (mean) pretest 59,17 meningkat pada saat posttest dengan rata-rata (mean) 79,17 kelompok A2B2 diperoleh rata-rata (mean) pretest 42,5 meningkat pada saat posttest dengan rata-rata (mean) 46,5

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji data normalitas pada penelitian ini digunakan metode Shapiro-wilk. Data normalitas di ambil dari setiap kelompok, analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS versi 25 dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Data dimuat pada tabel 9.

Tabel 9. Data Normalitas

Data		P	Signifikansi	Keterangan
Akurasi Menembak	<i>Pretest (A1B1)</i>	0.584	0,05	Normal
	<i>Posttest (A1B1)</i>	0.766		Normal
	<i>Pretest (A1B2)</i>	0.70		Normal
	<i>Posttest (A1B2)</i>	0.804		Normal
	<i>Pretest (A2B1)</i>	0.316		Normal
	<i>Posttest (A2B1)</i>	0.210		Normal
	<i>Pretest (A2B2)</i>	0.231		Normal
	<i>Posttest (A2B2)</i>	0.530		Normal

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang dilakukan dengan metode Shapiro-wilk pada tabel 6 di atas, diperoleh seluruh hasil pretest dan posttest tes akurasi menembak, data $> 0,05$ ini berarti data signifikan jadi bisa diambil kesimpulan data berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

uji homogenitas bertujuan untuk menguji apakah data yang diperoleh dari sebuah sampel memiliki varians yang sama atau homogen. Dalam penelitian ini uji homogenitas bertujuan untuk melihat data pretest dan posttest memiliki varian yang sama. Tabel 10 adalah hasil uji Homogenitas

Tabel 10. Hasil Uji Homegenitas

Kelompok	<i>Levene's Statistic</i>	df1	df2	Sig	Keterangan
<i>Pretest</i>	1.166	3	20	0.347	Normal
<i>Posttest</i>	1.123	3	20	0.363	Normal

Hasil signifikansi tabel 7 berdasarkan hasil uji homogenitas yang dilakukan dengan cara levene's test didapatkan seluruh hasil signifikansi $> 0,05$. Berarti data dalam penelitian ini mempunyai kesamaan varian atau homogen.

3. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian Hipotesis penelitian ini menggunakan hasil analisis uji Manova multivariante test dengan bantuan software SPSS 25.

1) Hipotesis perbedaan pengaruh latihan circuit training Isometrik dan latihan circuit training Isotonik) terhadap akurasi menembak

Hipotesis ini menguji pengaruh perbedaan latihan Isotonik dan latihan Isometrik. Pedoman pengambilan kesimpulan jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_a diterima. Hipotesis pertama yang di uji yaitu:

H_o : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara latihan A1 dengan latihan A2 terhadap akurasi menembak

H_a : Ada perbedaan yang signifikan antara latihan A1 dengan latihan A2 terhadap akurasi menembak

Tabel 11. Tabel hasil uji Two way anova perbedaan pengaruh latihan A1 dengan latihan A2 terhadap akurasi menembak

Jenis latihan A1 dan A2				
Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
176.042	1	176.042	15.143	0.001

Dari tabel 11 di dapatkan hasil F sebesar 15,143 dan nilai signifikansi $0,001 < 0,05$, berarti H_o ditolak. Dapat diartikan ada perbedaan yang signifikan antara latihan A1 dengan latihan A2 terhadap akurasi menembak. Hal ini berarti hipotesis yang

dibuat menyatakan ada perbedaan yang signifikan antara latihan A1 dengan latihan A2 terhadap akurasi menembak, telah terbukti.

2) Hipotesis perbedaan daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak

Hipotesis ini menguji perbedaan daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak. Pedoman pengambilan kesimpulan jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_a diterima. Hipotesis yang di uji yaitu:

H_o : Tidak ada perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak.

H_a : Ada perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak.

Tabel 12. Hasil uji Two way anova perbedaan daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak.

Daya tahan otot tinggi dan rendah				
Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
5075.042	1	5075.042	436.563	0.000

Dari tabel 12 di dapatkan hasil F sebesar 436.563 dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, berarti H_o ditolak. Dapat diartikan ada perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak. Hal ini berarti hipotesis yang dibuat menyatakan ada perbedaan daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak, telah terbukti.

3) Interaksi antara jenis latihan dengan jenis otot

Hipotesis ini menguji apakah ada interaksi treatment (latihan Isotonik dan latihan Isometrik) dengan daya tahan otot (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak. Pedoman pengambilan kesimpulan jika $\text{sig} < 0,05$, maka H_a diterima. Hipotesis yang di uji yaitu:

H_o : Tidak ada interaksi treatment (latihan Isotonik dan latihan Isometrik) dengan daya tahan otot (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak.

H_a : Ada interaksi treatment (latihan Isotonik dan latihan Isometrik) dengan daya tahan otot (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak.

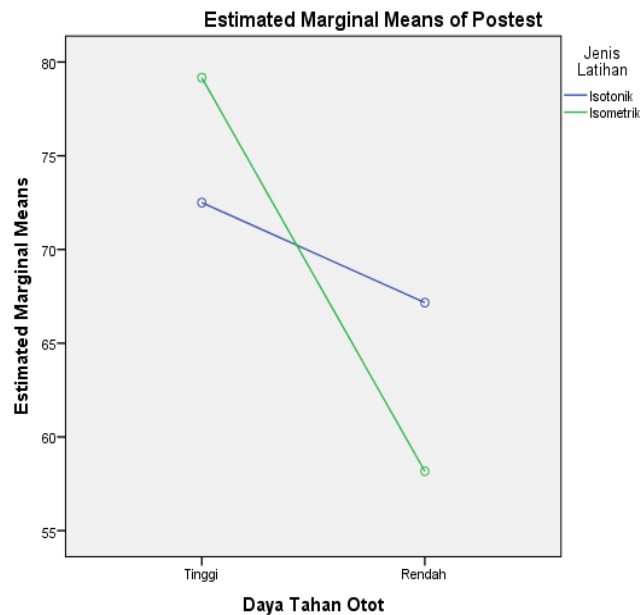
Tabel 13. hasil uji Two-way anova interaksi treatment (latihan Isotonik dan latihan Isometrik) dengan daya tahan otot (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak.

Interaksi jenis treatment dengan jenis daya tahan otot				
Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
77.042	1	77.042	6.627	0.018

Dari tabel 13 di dapatkan hasil F sebesar 6.627 dan nilai signifikansi $0.018 < 0,05$, berarti H_a diterima. Dapat diartikan ada interaksi yang signifikan antara treatment (latihan Isotonik dan latihan Isometrik) dengan daya tahan otot lengan (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak. Hal ini berarti hipotesis yang dibuat menyatakan ada interaksi antara treatment (latihan Isotonik dan

latihan Isometrik) dengan daya tahan otot (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak, telah terbukti. Dibawah ini adalah gambar grafik interaksi antara jenis latihan Isotonik dan latihan Isometrik dengan jenis daya tahan otot lengan tinggi dan daya tahan otot lengan rendah.

Gambar 17. Grafik interaksi antara jenis latihan isotonik dan latihan isometrik dengan jenis daya tahan otot lengan tinggi dan otot lengan rendah.



Tabel 14. hasil uji post hoc

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig
A1B1	A1B2	25.50	1.969	0.000
	A2B1	-9.00	1.969	0.001
	A2B2	23.67	1.969	0.000
A1B2	A1B1	-25.50	1.969	0.000
	A2B1	-34.50	1.969	0.000
	A2B2	-1.83	1.969	0.789
A2B1	A1B1	9.00	1.969	0.001

	A1B2	34.50	1.969	0.000
	A2B2	32.67	1.969	0.000
A2B2	A1B1	-23.67	1.969	0.000
	A1B2	1.83	1.969	0.789
	A2B1	-32.67	1.969	0.000

Berdasarkan tabel 15 hasil uji post hoc dengan menggunakan uji tukey pada tanda (*) menunjukkan bahwasanya yang berpasangan dan saling berinteraksi secara nyata dan signifikan adalah sebagai berikut: (1) A1B2-A1B1, (2) A2B1-A1B1, (3) A2B1-A1B2, (4) A2B1-A2B2. Sedangkan kelompok yang tidak terdapat interaksi adalah (1) A2B2-A1B2 (2) A1B2-A2B2. Berikut penjabaran kelompok berpasangan yang saling berinteraksi diantaranya :

1. Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isotonik dengan daya tahan otot lengan rendah lebih baik daripada atlet yang dilatih dengan *circuit training* isotonik dengan daya tahan otot lengan tinggi terhadap hasil akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.
2. Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isometrik dengan daya tahan lengan tinggi lebih baik daripada atlet yang dilatih dengan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$
3. Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi lebih baik daripada atlet yang dilatih menggunakan *circuit training* isotonik dengan daya tahan otot lengan tinggi terhadap akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0,05$.
4. Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi lebih baik daripada atlet yang memiliki daya tahan lengan rendah terhadap akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$.

B. Pembahasan

Pembahasan hasil analisis data pada penelitian memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dipaparkan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan kesimpulan analisis yaitu:

1. Ada perbedaan yang signifikan antara latihan isotonik dengan latihan isometrik terhadap akurasi menembak

Berdasarkan hasil analisis *Analysis of variance* dua arah menunjukkan hasil hipotesis yang diajukan terbukti dengan kesimpulan terdapat perbedaan yang signifikan antara latihan A1 dengan latihan A2 terhadap akurasi menembak. Dengan kemampuan akurasi menembak dihasilkan nilai F sebesar 15.143 dengan nilai signifikansi $0.001 < 0.05$ maka dalam penelitian menunjukkan bahwasanya hipotesis H_a terbukti terdapat perbedaan signifikan antara latihan *circuit training* isotonik dengan latihan *circuit training* isometrik terhadap akurasi menembak.

Dalam penelitian ini pada akurasi menembak menunjukkan kedua metode latihan yang digunakan pada metode latihan isotonik memiliki rata-rata (*mean*) 57.42 sedangkan pada metode latihan isometrik memiliki rata-rata (*mean*) 62.83 dari hasil analisis data terdapat selisih 5.41. karena hasil dari analisis data menunjukkan selisih yang tinggi maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya latihan *circuit training* isotonik dengan latihan *circuit training* isometrik terdapat perbedaan yang signifikan terhadap akurasi menembak.

Model latihan ini terbukti dapat meningkatkan stabilitas dalam menahan senjata dan daya tahan otot lengan yang sangat dibutuhkan dalam akurasi menembak sasaran. seperti yang dikutip Wijayanti Menurut Brad & Bret (2016) gerakan latihan isometrik bertujuan untuk meningkatkan daya tahan otot, dimana mengandung unsur gerakan yang bersifat isometrik yaitu jenis latihan statik kontraksi dengan kontraksi muscular

melawan tahanan tanpa ada perubahan panjang otot atau tidak diikuti oleh adanya gerakan sendi. Latihan isometrik ini dapat membangun kekuatan tetapi tidak secara efektif. Karena latihan isometrik dilakukan dalam satu posisi tanpa gerakan, latihan ini hanya meningkatkan kekuatan dalam satu posisi tertentu, sehingga diperlukan berbagai latihan isometrik yang melibatkan seluruh rentang gerak anggota tubuh untuk meningkatkan kekuatan otot di seluruh rentang tubuh. Selain itu, karena latihan ini dilakukan dalam posisi statis, latihan ini tidak bisa membantu meningkatkan kecepatan atau performa atletik dan meningkatkan stabilitas otot dan kemampuan menahan berat badan dalam waktu yang lebih lama.

2. Ada perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak

Dari hasil penelitian pada kemampuan akurasi menembak terdapat perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak. Dari hasil analisis data dengan menggunakan software SPSS menunjukkan data nilai F sebesar 436.563 dengan nilai signifikansi $0.000 < 0.05$. dari hasil analisis tersebut maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya H_a terbukti terdapat perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak.

Berdasarkan hasil analisis daya tahan otot tinggi menunjukkan bahwasanya nilai rata-rata (*mean*) 74.67 sedangkan pada analisis data daya tahan otot rendah menunjukkan nilai rata-rata (*mean*) 45.58 dengan selisih 29.09. karena nilai selisih yang dihasilkan cukup tinggi maka dapat ditarik kesimpulan bahwasanya H_a terbukti bahwasanya terdapat perbedaan yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak.

Mansur, et. Al., (2009:71) menjelaskan bahwa untuk mendapatkan hasil tembakan yang akurat, daya tahan otot lengan yang berperan penting pada saat membidik dan menembak, terutama pada fase saat melakukan gerakan

menahan senjata, membidik target dan menekan pelatuk, gerakan tersebut terus menerus dilakukan dalam waktu yang cukup lama dan berulang-ulang dalam suatu pertandingan, maka dibutuhkan daya tahan otot lengan.

3. Ada interaksi treatment (latihan Isotonik dan latihan Isometrik) dengan daya tahan otot (daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah) terhadap akurasi menembak.

Dari hasil analisis data pada akurasi menembak menunjukkan hipotesis yang menyatakan terdapat interaksi yang signifikan antara latihan isotonik dan latihan isometrik dengan daya tahan otot tinggi dan daya tahan otot rendah terhadap akurasi menembak.

Dari hasil bentuk interaksi faktor antar kelompok berpasangan menunjukkan di setiap sela kelompok terdapat interaksi terhadap kemampuan akurasi menembak. Pasangan kelompok yang memiliki interaksi nyata dengan signifikan diantaranya sebagai berikut:

- 1) Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isotonik dengan daya tahan otot lengan rendah lebih baik dari pada atlet yang dilatih dengan *circuit training* isotonik dengan daya tahan otot lengan tinggi terhadap hasil akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.000 > 0.05$.
- 2) Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isometrik dengan daya tahan lengan tinggi lebih baik dari pada atlet yang dilatih dengan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.001 > 0.05$
- 3) Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi lebih baik dari pada atlet yang dilatih menggunakan *circuit training* isotonik dengan daya tahan otot lengan tinggi terhadap akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.000 > 0,05$.

- 4) Atlet yang dilatih dengan menggunakan *circuit training* isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi lebih baik dari pada atlet yang memiliki daya tahan otot lengan rendah terhadap akurasi menembak, dengan nilai signifikansi $0.000 > 0.05$.

Daya tahan otot dapat ditingkatkan dengan melakukan suatu latihan. Latihan dapat dilakukan dengan menggunakan latihan *weight training*, baik isotonik maupun isometrik, dimana dengan latihan ini dapat terjadi penambahan jumlah sarkomer, serabut otot, filamen aktin dan miosin yang diperlukan dalam kontraksi otot) merangsang pembentukan serabut-serabut otot yang baru sehingga daya tahan otot dapat meningkat (Lesmana et al., 2012: 2)

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidaklah sempurna hal ini dikarenakan keterbatasan-keterbatasan di dalam melakukan penelitian. Keterbatasan tersebut sebagai berikut.

- 1) Pada saat latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian.
- 2) Tidak ada kontrol terhadap sampel, sehingga bisa terjadi interaksi dan latihan sendiri atau bersama dengan latihan yang bukan perlakuannya.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil analisis data yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara latihan isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran, dengan nilai F 15.143 dan $p < 0,05$. Kelompok latihan isometrik lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan isotonik.
2. Terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan antara daya tahan otot tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak sasaran, dengan nilai F 436.563 dan $p < 0,05$. atlet yang memiliki daya tahan otot lengan tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki daya tahan otot lengan rendah.
3. Terdapat interaksi yang signifikan antara latihan isotonik dan latihan isometrik dengan daya tahan otot lengan tinggi dan rendah terhadap akurasi menembak sasaran, dengan nilai F 6.627 dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok latihan isotonik merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki daya tahan otot lengan rendah dan kelompok isometrik lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki daya tahan otot lengan tinggi.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan akurasi menembak dapat dilakukan dengan mengupayakan penerapan metode latihan isometrik yang mana model pelatihan ini dapat meningkatkan stabilitas menahan senjata dalam waktu yang lama pada saat melakukan tembakan. Dan juga penting bagi pelatih untuk lebih bijak dan mau meng-*upgrade* keilmuannya dalam rangka efisiensi performa atlet yang akan berujung pada pencapaian prestasi maksimal.

C. Saran

Berdasarkan simpulan dan implikasi di atas, maka penulis dapat memberikan beberapa saran, yaitu:

1. Bagi pelatih, dapat mengintegrasikan model latihan isometrik dalam proses pelatihan cabang olahraga menembak agar atlet dapat meningkatkan akurasi menembak sasaran.
2. Penerapan metode *circuit training* membuat atlet tidak mudah merasa jenuh akan latihan yang cenderung monoton dan pencapaian kondisi fisik dapat lebih optimal.
3. Bagi pengurus dan pembinan, perlu adanya pemahaman terkait model-model latihan *circuit training isometric*, selain latihan konvensional yang memang sudah terbukti secara ilmiah dalam dunia olahraga.

4. Bagi peneliti selanjutnya, penulis menyarankan untuk menerapkan model latihan isometrik pada cabang olahraga yang berbeda dengan variabel yang penulis kaji atau variabel lain yang belum dikaji dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, A. N. P. laksana. (2021). Pelatihan Plank Up-Down Terhadap Kekuatan Otot. *Jurnal Penjakora*, 8(April), 53–61.
- Amatiria, G., & Trisna, E. (2020). Pengaruh Latihan Isotonik dan Isometrik Terhadap Penurunan Rasa Nyeri Pasien Fraktur Femur. *Jurnal Keperawatan*, IX(2), 135–139.
- Ambardini, R. L. (2014). Peran Latihan Fisik dalam Manajemen Terpadu Osteoarthritis Abstrak. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Olahraga*, II(1), 1–17.
- Anitasari, N., Ratnawati, D. E., & Kusuma, T. S. (2019). Optimasi Komposisi Bahan Makanan Atlet Olahraga Menembak dengan Menggunakan Metode Evolution Strategies (ES). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu KOMputer*, 3(1), 1005–1011.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* . Jakarta: Rineka Cipta.
- Berry, R. (2018). Perbandingan Efektivitas Antara Latihan Sit-Up Dan Latihan Plank Terhadap Kekuatan Daya Tahan Otot Perut Dan Penurunan Lingkar Perut. *Journal.Student.Uny.Ac.Id*, 2–13.
- Brad, J. S. & Bret, M. (2013). Exercise technique: the long-lever posterior-tilt plank. *Strength and conditioning journal*. Volume -, Nomer 0, Halaman 1-2.
- Burt, D., Doma, K., & Connor, J. (2023). The effects of exercise-induced muscle damage on varying intensities of endurance running performance: A systematic review and meta-analysis. *Science and Sports*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2022.04.003>
- Byrne, J., Bishop, N., Caines, A., Crane, K., Feaver, A., & Pearcy, G. (2014). E Ffect of U Sing a S Uspension T Raining S Ystem on. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(11), 3049–3055.
- Chen, J., Jia, Z., Wang, J., Jin, P., Cao, Y., Zhao, C., Dou, C., Li, R., Zhang, C., & Huang, J. (2023). Newly developed high-strength martensitic stainless steel for the sniper rifle barrel with high shooting accuracy. *Journal of Materials Research and Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2023.03.222>
- Choi, W. J., Yoon, T. L., Choi, S. A., Lee, J. H., & Cynn, H. S. (2017). Different weight bearing push-up plus exercises with and without isometric horizontal abduction in subjects with scapular winging: A randomized trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 21(3), 582–588. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2016.08.018>

- Churchward-Venne, T. A., Pinckaers, P. J. M., Smeets, J. S. J., Betz, M. W., Senden, J. M., Goessens, J. P. B., Gijzen, A. P., Rollo, I., Verdijk, L. B., & van Loon, L. J. C. (2020). Dose-response effects of dietary protein on muscle protein synthesis during recovery from endurance exercise in young men: A double-blind randomized trial. *American Journal of Clinical Nutrition*, *112*(2), 303–317. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa073>
- Dewi, S. (2017). Pengaruh Latihan Isometrik Terhadap Tekanan Darah Pasien Hipertensi. *Community of Publishing in Nursing*, *5* (3)(2303–1298), 153–160.
- Dharma, H. R. (2021). Sistem Penghitung Skor Otomatis Pada Olahraga Menembak Menggunakan Metode Analisis Blob Berbasis Matlab. *Telekontran: Jurnal Ilmiah Telekomunikasi, Kendali Dan Elektronika Terapan*, *9*(2), 165–178. <https://doi.org/10.34010/telekontran.v9i2.5634>
- Freitag, S., Hallebach, S., Baumann, I., Kalischewski, P., & Rassler, B. (2018). Effects of long-term respiratory muscle endurance training on respiratory and functional outcomes in patients with Myasthenia gravis. *Respiratory Medicine*, *144*(July), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2018.09.001>
- Goonetilleke, R. S., Hoffmann, E. R., & Lau, W. C. (2009). Pistol shooting accuracy as dependent on experience, eyes being opened and available viewing time. *Applied Ergonomics*, *40*(3), 500–508. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.09.005>
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiwaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Wonosari: CV. Pustaka Ilmu.
- Hardi, V. J., Budiman, A., & Fadhilah, A. N. (2020). Persepsi hubungan teknik blindshoot terhadap ketepatan menembak pada olahraga panahan. *Journal of Physical and Outdoor Education*, *2*(1), 135–141. <https://doi.org/10.37742/jpoe.v2i1.33>
- Harmaen, H. (2012). Design and Implementation Automatic Scoring Computation System for Shooting Sport with Template Matching Algorithm Rancang Bangun Sistem Penghitung Skor Otomatis Olahraga Menembak Menggunakan Algoritma Template Matching. *Journal Incom*, *6*(2).
- Hasan, N. A. K. A. K., Kamal, H. M., & Hussein, Z. A. (2016). Relation between body mass index percentile and muscle strength and endurance. *Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, *17*(4), 367–372. <https://doi.org/10.1016/j.ejmhg.2016.01.002>
- Herpin, G., Gauchard, G. C., Lion, A., Collet, P., Keller, D., & Perrin, P. P. (2010). Sensorimotor specificities in balance control of expert fencers and pistol

- shooters. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 20(1), 162–169. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2009.01.003>
- Horsak, B., Kiener, M., Pötzelsberger, A., & Siragy, T. (2017). Serratus anterior and trapezius muscle activity during knee push-up plus and knee-plus exercises performed on a stable, an unstable surface and during sling-suspension. *Physical Therapy in Sport*, 23, 86–92. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2016.08.003>
- Houel, N., Dinu, D., Faury, A., & Seyfried, D. (2015). Accuracy and reliability of the Myotest Pro system to evaluate a squat jump. *Procedia Engineering*, 13, 434–438. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.05.110>
- Ivana, E. K., & Ardhi, W. (2017). Fasilitas Pelatihan Olahraga Menembak di Banjarbaru. *Olahraga*, V(1), 609–616.
- Jannah, M., Rahmasari, D., Kusuma Dewi, D., & Anugerah Izzati, U. (2022). Dampak Latihan Relaksasi Otogenik Terhadap Kecemasan Kognitif Atlet Mahasiswa Cabang Olahraga Menembak Impact of Autogenic Relaxation Training On Shooting Student Athlete's Cognitive Anxiety. *Jurnal Psikologi Teori Dan Terapan*, 2022(1), 93–101.
- Jumadi, A., & Arhesa, S. (2021). Bench Dip and Push-Up Training: A Key to Mastering the Volleyball Overhead Serve. *Nusantara Journal of Sports Science*, 1–7.
- Kamseno, S., Sujiono, B., & Apriyanto, T. (2018). Upaya Peningkatan Kemampuan Menembak Air Rifle 10 Meter Dengan Berlatih Keseimbangan Pada Siswa Latihan Lanjutan Menembak (LLM). *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 2(2), 75–85.
- Kolahdouzi, S., Baghdadam, M., Kani-Golzar, F. A., Saeidi, A., Jabbour, G., Ayadi, A., De Sousa, M., Zouita, A., Abderrahmane, A. Ben, & Zouhal, H. (2019). Progressive circuit resistance training improves inflammatory biomarkers and insulin resistance in obese men. *Physiology and Behavior*, 205, 15–21. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2018.11.033>
- Kurniawan, W. R., Hartono, M., Wijayanti, D. G. S., Billiandri, B., Utomo, S. J., Arif, M. F., Putri, R. E., & Sugiharto, M. S. (2022). Edukasi dan Pengenalan Cabang Olahraga Menembak untuk Anak Sekolah Dasar dan Menengah Pertama sebagai Upaya Peningkatan Prestasi Olahraga Menembak Tingkat Pelajar Kota Semarang: Edukasi dan Pengenalan Cabang Olahraga Menembak untuk Anak Sekolah Dasar dan . *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(1), 68–74.
- Laasara, N. (2018). Pengaruh Latihan Isometric Quadriceps Terhadap Penurunan Skala Nyeri & Kekakuan Sendi Lutut Pada Klienosteoarthritis Lutut Di Wilayah

- Puskesmas Gamping II Sleman Yogyakarta. *Dinamika Kesehatan*, 6(1), 1–8. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Lesmana, H. S. (2019). Profil Delayed Onset Muscle Soreness (Doms) Pada Mahasiswa Fik Unp Setelah Latihan Fisik. *Halaman Olahraga Nusantara (Jurnal Ilmu Keolahragaan)*, 2(1), 50. <https://doi.org/10.31851/hon.v2i1.2464>
- Lukitasari, A., & Mudatsir. (2018). Latihan Isometrik Bermanfaat Menurunkan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi Helpful Isometric Exercise Lowers Blood Pressure in Patients Hypertension. *Jurnal Ilmu Keperawatan*, 4(2), 72–81.
- Mardhatuhillah, P., & Afrizal. (2018). Pembinaan Olahraga Menembak. *Jurnal Patriot*, 6(1), 1–8. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?token=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Mehra, P., Cheung, V. C. K., & Tong, R. K. Y. (2020). Muscle endurance time estimation during isometric training using electromyogram and supervised learning. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 50, 102376. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2019.102376>
- Motabar, H., Nimbarte, A. D., & Raub, E. (2019). Strength, endurance and fatigue response of rotator cuff muscles during isometric exertions. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 71(February 2018), 128–135. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.03.001>
- Nakagawa, T. H., & Petersen, R. S. (2018). Relationship of hip and ankle range of motion, trunk muscle endurance with knee valgus and dynamic balance in males. *Physical Therapy in Sport*, 34, 174–179. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2018.10.006>
- Nasrulloh, A. (2015). Pengaruh Latihan Circuit Weight Training Terhadap Kekuatan Dan Daya Tahan Otot. *Medikora*, VIII(2). <https://doi.org/10.21831/medikora.v0i2.4652>
- Nasufi, M. (2016). Kontribusi Daya Tahan Otot Lengan Dan Panjang Lengan Dengan Ketepatan Memanah Pada Atlet Panahan Pengprov Perpani Aceh Tahun 2015. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 15(1), 11–25.
- Nuñez, T. P., Amorim, F. T., Beltz, N. M., Mermier, C. M., Moriarty, T. A., Nava, R. C., VanDusseldorp, T. A., & Kravitz, L. (2020). Metabolic effects of two high-

- intensity circuit training protocols: Does sequence matter? *Journal of Exercise Science and Fitness*, 18(1), 14–20. <https://doi.org/10.1016/j.jesf.2019.08.001>
- Olds, M., Coulter, C., Marrant, D., & Uhl, T. (2019). Reliability of a shoulder arm return to sport test battery. *Physical Therapy in Sport*, 39, 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2019.06.001>
- Patselas, T., Karanasios, S., Sakellari, V., Fysekis, I., Patselas, M. I., & Gioftsos, G. (2021). EMG activity of the serratus anterior and trapezius muscles during elevation and PUSH UP exercises. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 27, 247–255. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.02.002>
- Perdima, F.E. & Syarif, A. (2018). Kontruksi Battry Test Keterampilan Bola Basket untuk Siswa Sekolah Dasar Kota Bengkulu. *Physical Education, Health and Recreation*, 3(1), 12–22.
- Ridho Alfianto, R. A., Sulaiman, I., & Marani, I. N. (2020). Hubungan Daya Tahan Otot Lengan Dan Koordinasi Mata Tangan Dengan Hasil Menembak Air Rifle 10 Meter Pada Klub Olahraga Menembak Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 4(2), 83–91. <https://doi.org/10.21009/jsce.04212>
- Rustiawan, H. R., & Rohendi, A. (2021). Dampak Latihan Push-up Bola Bergulir dan Push-up Tubing Pada Hasil Peningkatan Daya Tahan Otot Lengan. *JOSSAE : Journal of Sport Science and Education*, 6(1), 74. <https://doi.org/10.26740/jossae.v6n1.p74-86>
- Saincher, R., Kumar, S., Gopalkrishna, P., Maithri, M., & Sherigar, P. (2022). Comparison of color accuracy and picture quality of digital SLR, point and shoot and mobile cameras used for dental intraoral photography – A pilot study. *Heliyon*, 8(4), e09262. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09262>
- Santoso, Y., Gessal, J., & Lolombulan, J. (2018). Pengaruh Latihan Isotonik Terhadap Kemampuan Fungsional Dan Kekuatan Otot Abdurator, Adduktor Panggul Dan Kuadrisep Femoris Pada Osteoarthritis Lutut. *JKK (Jurnal Kedokteran Klinik)*, 2(1), 40–48.
- 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. <https://doi.org/10.31258/jope.3.1.26-34>
- Scheer, A., Shah, A., Ito Ramos de Oliveira, B., Moreno-Suarez, I., Jacques, A., Green, D., & Maiorana, A. (2021). Twelve weeks of water-based circuit training exercise improves fitness, body fat and leg strength in people with stable coronary heart disease: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 67(4), 284–290. <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2021.08.012>

- Shin, A.-R., Kim, D.-E., Cynn, H.-S., & Lee, J.-H. (2016). Comparison of Knee Push-up Plus Exercises on Scapular and Trunk Muscle Activity and Kinematics in Subjects With Scapular Winging. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, *97*(12), e18. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.09.049>
- Tang, A., Eng, J. J., & Krassioukov, A. (2017). Application of the Sit-Up Test for orthostatic hypotension in individuals with stroke. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, *168*(1–2), 82–87. <https://doi.org/10.1016/j.autneu.2012.02.002>
- Tøien, T., Unhjem, R., Berg, O. K., Aagaard, P., & Wang, E. (2023). Strength versus endurance trained master athletes: Contrasting neurophysiological adaptations. *Experimental Gerontology*, *171*(July 2022). <https://doi.org/10.1016/j.exger.2022.112038>
- Vanagosi, K. D. (2015). ANALISIS KINESIOLOGI TEKNIK CABANG OLAHRAGA PANAHAN. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, *1*(1), 1–27.
- Vipassiwani, S., Sulaiman, I., & Sujiono, B. (2018). pengembangan model latihan dengan permainan dalam olahraga menembak pada anggota klub olahraga prestasi menembak Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, *2*, 138–149.
- Wahyuni, I., Utomo, A. S., & Rahmawati, I. (2022). Pengaruh Latihan Isometric Handgrip Exercise Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Penderita Hipertensi. *Jurnal Insan Cendekia*, *9*(2), 88–101. <https://doi.org/10.35874/jic.v9i2.994>
- Wei, L., Li, S., Lin, Y., He, Q., & Zhang, C. (2020). Dynamic performance of a deep buried pile-plank structure transition section for a high-speed railway—Field tests and numerical analyses. *Transportation Geotechnics*, *25*(October 2019), 100408. <https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2020.100408>
- Wilkinson, A. F., Matias, A. A., Eddy, C. I. K., Soares, E. M., King, J. L., & Smith, D. L. (2020). Physiologic strain of SCBA confidence course training compared to circuit training and live-fire training. *Applied Ergonomics*, *82*, 102966. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102966>
- Wolfgang Kuhn, P. E. (2017). Methodology for the numerical calculation of racing lines and the virtual assessment of driving behavior for training circuits for the automobile industry. *Transportation Research Procedia*, *25*, 1416–1429. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.167>
- Xu, Y., Zhao, Y., & Gao, B. (2022). Effects of hot and humid environments on thermoregulation and aerobic endurance capacity of Laser sailors. *Journal of Exercise Science and Fitness*, *20*(4), 283–290.

<https://doi.org/10.1016/j.jesf.2022.06.003>

Yang, L., Guo, J., Bie, R., Umek, A., & Kos, A. (2020). Machine Learning based Accuracy Prediction Model for Augmented Biofeedback in Precision Shooting. *Procedia Computer Science*, 174(2019), 358–363. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.06.099>

Zarei, H., & Norasteh, A. A. (2021). Effects of core stability training program on trunk muscle endurance in deaf children: A preliminary study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 28, 6–12. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2021.07.014>

Zhou, T., Li, Y., Wu, H., Lu, Y., & Ren, L. (2020). Analysis to determine flexural buckling of cold-formed steel built-up back-to-back section columns. *Journal of Constructional Steel Research*, 166, 105898. <https://doi.org/10.1016/j.jcsr.2019.105898>

Lampiran 1. Validasi Ahli 1



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S

Jabatan/Pekerjaan : Dosen UNY

Instansi Asal : FIKK-UNY

Menyatakan bahwa program latihan dengan judul:

Pengaruh Latihan Isotonik dan Isometrik Terhadap Akurasi Menembak Sasaran Di
Tinjau Dari Daya Tahan Otot Lengan

dari mahasiswa:

Nama : Herik Pratama

NIM : 21611251085

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan
beberapa saran sebagai berikut:

1. Menambah pullback dalam program latihan Isotonik
2. Penggunaan irama, intensitas, dan durasi dalam program latihan
3. Penyesuaian antara otot-otot yang berkontraksi pada saat melakukan tembakan

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana
mestinya.

Yogyakarta, 11 Mei
2023
Validator,

Prof. Dr. Dra.
Sumaryanti, M.S.
NIP

195801111982032001

Lampiran 2. Validasi Ahli 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : FIKK-UNY

Menyatakan bahwa program penelitian dengan judul:

Pengaruh Latihan Isotonik dan Isometrik Terhadap Akurasi Menembak Sasaran Di Tinjauan
Dari Daya Tahan Otot Lengan

dari mahasiswa:

Nama : Herik Pratama
NIM : 21611251085
Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Intensitas ditingkatkan mohon repetisinya ditambah jangan dikurangi, untuk jumlah set dan jumlah istirahat dibuat sama, yang dibedakan intensitas dan jumlah repetisinya
2. Intensitas dimulai dari 55 %, 65 % dan 75 %.
3. Masing-masing gerakan setiap pos antara isotonik dan isometrik mohon perkenaan ototnya disamakan
4. Setiap gerakan mohon diberi keterangan urutan dalam melakukan gerakan tersebut.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 17 Mei 2023
Validator,

Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or.
NIP 198009242006041001

Lampiran 4. Validasi Ahli 4

Lampiran 3. Validasi Ahli 3



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Saptana Tri P., M.M.Tr.
Jabatan/Pekerjaan : Head Coach Perbakin Kepri
Instansi Asal : Perbakin Kepri

Menyatakan bahwa tabel normatif menembak sasaran dengan penelitian berjudul:
Pengaruh *circuit training* isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran ditinjau
dari daya tahan otot lengan.

dari mahasiswa:

Nama : Herik Pratama
NIM : 21611251085
Prodi : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Perbedaan jarak skor antara standar normatif adalah 10 angka

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batam, 20 Juni 2023
Validator,

Saptana Tri P., M.M.Tr.

Lampiran 4. Validasi Ahli 2



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Glenn Clifton Apfel
Jabatan/Pekerjaan : Head Coach Pelatnas Asia Games
Instansi Asal : PB. Perbakin

Menyatakan bahwa tabel normatif menembak sasaran dengan penelitian berjudul:
Pengaruh *circuit training* isotonik dan isometrik terhadap akurasi menembak sasaran ditinjau
dari daya tahan otot lengan.

dari mahasiswa:

Nama : Herik Pratama
NIM : 21611251085
Prodi : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

(sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa
saran sebagai berikut:

1. Penambahan nilai 100 untuk skor sempurna pada kolom normatif
2. Rentang nilai antara normatif adalah 10 poin

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 20 Juni 2023
Validator,

Drs. Glenn Clifton Apfel

Interaksi			Statistic	Std. Error	
Pretest	A1,B1	Mean	60.83	1.621	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	56.67	
			Upper Bound	65.00	
		5% Trimmed Mean	60.98		
		Median	61.50		
		Variance	15.767		
		Std. Deviation	3.971		
		Minimum	54		
		Maximum	65		
		Range	11		
		Interquartile Range	7		
		Skewness	-1.052	.845	
		Kurtosis	1.059	1.741	
	A1,B2	Mean	39.17	.654	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	37.49	
			Upper Bound	40.85	
		5% Trimmed Mean	39.07		
		Median	38.50		
		Variance	2.567		
		Std. Deviation	1.602		
		Minimum	38		
		Maximum	42		
		Range	4		
		Interquartile Range	3		
		Skewness	1.354	.845	
		Kurtosis	1.240	1.741	
	A2,B1	Mean	59.17	.910	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	56.83	
			Upper Bound	61.51	
		5% Trimmed Mean	59.19		
		Median	60.00		
		Variance	4.967		
		Std. Deviation	2.229		
		Minimum	56		
		Maximum	62		
		Range	6		
		Interquartile Range	4		
		Skewness	-.473	.845	
		Kurtosis	-.901	1.741	
A2,B2	Mean	42.50	1.025		

95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	39.87	
	Upper Bound	45.13	
5% Trimmed Mean		42.61	

Lampiran 6. Uji Normalitas

Tests of Normality

Interaksi		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest	A1,B1	.183	6	.200 [*]	.930	6	.584
	A1,B2	.267	6	.200 [*]	.809	6	.070
	A2,B1	.312	6	.068	.890	6	.316
	A2,B2	.254	6	.200 [*]	.871	6	.231
Posttest	A1,B1	.216	6	.200 [*]	.953	6	.766
	A1,B2	.175	6	.200 [*]	.958	6	.804
	A2,B1	.295	6	.112	.866	6	.210
	A2,B2	.212	6	.200 [*]	.923	6	.530

Lampiran 7. Uji Homogenitas

**Levene's Test of
Equality of
Error
Variances^a**

Dependent Variable: Postest

F	df 1	df2	Sig.
1.123	3	20	.363

Tests the null hypothesis that
the error variance of the
dependent variable is equal
across groups.

a. Design: Intercept + Jenis_Latihan + Jenis_Otot + Jenis_Latihan * Jenis_Otot

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Postest

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	5328.125 ^a	3	1776.042	152.778	.000
Intercept	86760.375	1	86760.375	7463.258	.000
Jenis_Latihan	176.042	1	176.042	15.143	.001
Jenis_Otot	5075.042	1	5075.042	436.563	.000
Jenis_Latihan * Jenis_Otot	77.042	1	77.042	6.627	.018
Error	232.500	20	11.625		
Total	92321.000	24			
Corrected Total	5560.625	23			

a. R Squared = .958 (Adjusted R Squared = .952)

Lampiran 9. Program Latihan Isotonik

LAMPIRAN PROSEDUR PROGRAM *CIRCUIT TRAINING* ISOTONIK

Frekuensi	: 3x seminggu. Senin, Rabu, Jumat	Jumlah set	: 4
Sesi	: 1-6	Istirahat Antar Pos	: 30 detik
Metode Latihan	: <i>Circuit Training</i>	Istirahat Antar Set	: 2 menit
Intensitas	: 55 %	Jumlah Pos	: 6 pos
Repetisi	: 15 kali	Peralatan	: Kursi, Pull up bar

No.	Materi Latihan	Tujuan	Durasi	Formasi
1.	Pemanasan			
	a. <i>Jogging</i>	Untuk meningkatkan energi dan melancarkan peredaran darah dalam tubuh	10 menit	X _____ X X _____ X
	b. <i>Stretching</i>	Untuk meningkatkan fleksibilitas otot serta mengurangi resiko cedera	10 menit	0 XXXXXXXX XXX

2. Inti Latihan

Pos 1
Plank-up down



Pos 2
Back up



Pos 3
Bench Dips



*Pos 4
Squat*



*Pos 5
Shoulder Tap Plank*



*Pos 6
Sit-up*









3.	Penutup			
	<i>Cooling Down</i>	Untuk membantu mengatasi rasa sakit dan nyeri setelah berolahraga, dan membantu memulihkan tubuh dan pikiran agar lebih rileks	10 menit	<p style="text-align: center;">0 XXXXXXXX XXX</p>

Lampiran 9. Program Latihan Isometrik

LAMPIRAN PROSEDUR PROGRAM *CIRCUIT TRAINING* ISOMETRIK

Frekuensi	: 3x seminggu Senin, Rabu, Jumat	Istirahat Antar Pos	: 30 detik
Sesi	: 1-6	Istirahat Antar Set	: 2 menit
Type	: Latihan <i>Circuit Training</i> Isometrik	Jumlah Set	: 4 set
Irama	: -	Jumlah Pos	: 6 pos
Durasi	: 15 detik	Peralatan	: Kursi, Pull up bar

1. Pemanasan				
	a. Jogging	Untuk meningkatkan energi dan melancarkan peredaran darah dalam tubuh	10 menit	X _____ X X _____ X
	b. Stretching	Untuk Meningkatkan fleksibilitas otot serta mengurangi resiko cedera	10 menit	0 XXXXXXXXXX XXXX
2. Latihan Inti <i>Circuit Training</i> Isometrik				
	Pos 1 Plank Isometric			
	Pos 2 Superman Hold			

<p>Pos 3 <i>Isometric Bench Dips</i></p>		
<p>Pos 4 <i>Squat Isometric</i></p>		
<p>Pos 5 <i>Straight Arm Plank</i></p>		
<p>Pos 6 <i>Isometric Sit up</i></p>		

3.	Penutup			
	<i>Cooling Down</i>	Untuk membantu mengatasi rasa sakit dan nyeri setelah berolahraga, dan membantu memulihkan tubuh dan pikiran agar lebih rileks	10 menit	<p style="text-align: center;"> 0 XXXXXXXX XXX </p>

Lampiran 10. Dokumentasi



Gambar Tes Akurasi Menembak



Gambar Tes Akurasi Menembak



Gambar Tes Daya Tahan Otot Lengan

