

**PENGARUH LATIHAN *THERABAND* DENGAN METODE *CIRCUIT*
TRAINING TERHADAP KEKUATAN DAN AKURASI *SMASH* PADA
PEMAIN BULUTANGKIS DI PB SOPAN SOPIAN
TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Olahraga



**Oleh:
Aji Suhendra Indra Amin
17603141005**

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

2023

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGARUH LATIHAN *THERABAND* DENGAN METODE *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP KEKUATAN DAN AKURASI *SMASH* PADAPEMAIN BULUTANGKIS DI PB SOPAN SOPIAN

Aji Suhendra Indra Amin

Nim : 17603141005

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi Sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Sarjana Ilmu Keolahragaan
Program Studi Ilmu Keolahragaan Menyetujui untuk diajukan

Ujian Skripsi

Yogyakarta, Mei 2023

Koordinator Program Studi



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

NIP. 198009242006041001

Dosen Pembimbing



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

NIP. 198009242006041001

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGARUH LATIHAN *THERABAND* DENGAN METODE *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP KEKUATAN DAN AKURASI *SMASH* PADA PEMAIN BULUTANGKIS DI PB SOPAN SOPIAN

Disusun Oleh :

Aji Suhendra Indra Amin

NIM. 17603141005

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 17 April 2023

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or. Ketua Penguji		2/5-2023
Dr. Fatkurahman Arjuna, M. Or. Sekretaris Penguji		2-5-2023
Prof. Dr. Yudik Prastyo, M.Kes. Penguji Utama		2-5-2023

Yogyakarta, Mei 2023

FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Dekan



Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M. Ed.
NIP 196407071988121001

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh latih *Theraband* dengan metode *circuit training* terhadap kekuatan dan Akurasi *Smash* pada Pemain bulutangkis di PB Sopan Sopian penelitian ini didasari dari observasi peneliti di PB Sopan Sopian terdapat beberapa atlet yang memiliki Akurasi *Smash* masih kurang baik atau tidak akurat dan kekuatan atlet masih kurang sehingga menyebabkan lemahnya hasil pukulan smash sehingga sangat diperlukan program latihan yang sistematis dengan menggunakan peralatan berupa *Theraband* supaya menambah variasi latihan untuk memperbaiki kekurangan tersebut.

Metode yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu. Disain yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan rancangan "*onegroup pretest-posttest design*". Pada penelitian yang dilakukan pada tanggal 10 – 22 Maret 2023, Instrumen yang digunakan adalah Instrumen penelitian tes *Smash* menggunakan instrumen dari (Anasir, 2010), Instrumen penelitian tes kekuatan otot lengan dengan menggunakan handgrip dynamometer. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet PB Sopan Sopian berjumlah 25 atlet dengan sampel dalam penelitian ini berjumlah 12 orang yang belum menguasai Teknik *Smash* dan umur dibawah 17 tahun. Teknik analisis data menggunakan uji paired sampel t test.

Hasil penelitian diperoleh nilai t hitung Kekuatan Otot lengan dan Akurasi *Smash* < 0,00 dari nilai uji paired sampel t test nilai sig. $0.00 < 0.05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima, berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pretest* dan *post test* sehingga dalam penelitian ini menunjukkan hasil subjek mengalami peningkatan kekuatan dan Akurasi *Smash* pasca latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training*.

Kata Kunci: *Theraband*, *Smash*, kekuatan, otot lengan, *circuit training*, bulutangkis

HALAMAN PERNYATAAN

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Aji Suhendra Indra Amin

NIM : 17603141005

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi 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, 03 Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Aji Suhendra Indra Amin
NIM: 17603141005

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Kedua orang tuaku, Bapak Supiman HW yang telah menjadi suri tauladan yang baik dan Ibu Heni yang selalu mendoakan, memberi semangat, motivasi dan arahan yang baik sehingga seperti saat ini.
2. Bapak Sopan Sopian yang telah membimbing saya sehingga saya menjadi insan olahraga sampai saat ini
3. Bapak Yudik Prasetyo dan Sigit Nugroho yang telah banyak membimbing saya selama menempuh S1 SUPAYA UNY
4. Beserta orang-orang yang berjasa lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGARUH LATIHAN *THERABAND* DENGAN METODE *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP POWER DAN AKURASI *SMASH* PADA PEMAIN BULUTANGKIS DI PB SOPAN SOPIAN**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Olahraga pada Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta.

Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi tingginya kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian penelitian ini. Ucapan terimakasih peneliti sampaikan pertama kali kepada pembimbing Bapak Dr. Sigit Nugroho, M.Or.

Ucapan terimakasih peneliti sampaikan juga kepada semua pihak yang telah membantu selama proses penyelesaian studi, diantaranya:

1. Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes, sebagai Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk menempuh studi di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed, sebagai Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, yang telah memberikan arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan skripsi ini.

3. Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or. sebagai koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang telah memberikankesempatan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu dosen S1 Ilmu Keolahragaan, yang telah banyak memberikan ilmukepada peneliti selama menempuh pendidikan.
5. Ayahanda Supirman HW dan Ibunda Heni serta keluarga besar saya yang telah memberikan dukungan dan motivasi untuk menyelesaikan studi dan skripsi ini.
6. Teman-teman S1 IKOR Angkatan 2017 Universitas Negeri Yogyakarta.

Peneliti sadar bahwa dalam skipasi ini masih terdapat kekurangan, baik isi maupun tulisan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat peneliti harapkan. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat danmerupakan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang pendidikan olahraga.

Yogyakarta, 03 Mei 2023



Aji Suhendra Indra Amin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Kajian Teori	8
1. Olahraga Bulu Tangkis	8
2. Sejarah Bulu Tangkis Indonesia	10
3. Hakikat <i>Smash</i>	12
4. Program Latihan.....	14
5. Kekuatan otot lengan	45
A. Kajian penelitian yang relevan.....	61
B. Kerangka pikir	64
C. Hipotesis Penelitian	65
BAB III	66
METODE PENELITIAN.....	66
A. Desain Penelitian	66
B. Devinisi Operasional Variabel	66
C. Populasi dan Sampel Penelitian	68
D. Tempat dan Waktu Penelitian	68
E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	68
1. Instrumen	68
2. Teknik Pengumpulan Data.....	72

F. Teknik Analisi Data	72
BAB IV HASI PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	73
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	73
1. Data pre test dan <i>post test</i>	73
75	
1. Analisis Data.....	75
a. Uji Normalitas	75
b. Uji Homogenitas	76
c. Uji Paired Sampele T Test.....	77
B. Pembahasan.....	79
C. Keterbatasan Penelitian.....	82
BAB V	84
KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
A. Kesimpulan	84
B. Implikasi	84
C. Saran	85
DAFTAR PUSTAKA	86
LAMPIRAN.....	92
Hasil Uji Normalitas	102
PANDUAN LATIHAN	112

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Gerakan Latihan <i>Theraband</i> (James, 2021).....	54
Tabel 2. Data <i>hasil</i> pre test dan post test Wong-Baker Pain Rating Scale..	70
Tabel 3. Hasil Uji Sapiro-wilk	73
Tabel 4. Pretest-Post test DOMS-Wong baker scale.....	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Dinamika Volume, Intensitas dan Performa Puncak Atlet yang Menunjukkan Tapering Berdasarkan Program Latihan Tahunan Satu Puncak.....	41
Gambar 2. Kerangka Berfikir.....	61
Gambar 3. Lapangan Tes Akurasi <i>Smash</i> Sumber: (Anasir, 2010).....	68
Gambar 4. Pengaruh Latihan power Otot Lengan Terhadap Akurasi <i>Smash</i>	71

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga dapat meningkatkan kebugaran dan ketahanan fisik secara optimal. (Fikri, 2018) kebugaran jasmani merupakan aspek fisik dari kebugaran yang menyeluruh (*total fitness*) yang memberikan kesanggupan pada seseorang untuk menjalankan hidup yang produktif dan dapat menyesuaikan diri terhadap Pembinaan Awal fisik (*physical stress*) yang layak dan Bahauddin & Sulistyarto, (2022) menyatakan ketahanan fisik merupakan kemampuan otot untuk dapat mempertahankan beban yang diterima. Pada saat olahraga, terjadi kerja sama berbagai otot tubuh yang ditandai dengan perubahan kekutan otot, kelenturan otot, kecepatan otot, Akurasi, koordinasi gerakan dan daya tahan. Olahraga bulutangkis sudah menjadi olahraga yang memasyarakat di Indonesia penelitian Ngaru dkk., (2022) bulutangkis merupakan olahraga yang baik bagi masyarakat untuk meningkatkan kebugaran jasmani masyarakat Indonesia di tingkat desa baik bagi remaja, dewasa maupun orang tua. Memasyarakatnya olahraga bulutangkis diperlukan pembinaan yang baik menurut, Rahmat dkk., (2022) olahraga yang sudah memasyarakat akan meningkatkan potensi Pembinaan Awal dalam menemukan atlet-atlet yang berpotensi dikarenakan seluruh lini masyarakat dapat ikut serta dalam pengembangan olahraga, dengan terjangkaunya seluruh komponen masyarakat maka potensi menemukan atlet potensial lebih tinggi.

Irianto, (2020) menyatakan Tujuan dari pembinaan dan pengembangan

olahraga dilakukan untuk memasyarakatkan olahraga tersebut, sehingga potensi menemukan atlet berprestasi untuk dilaksanakan dan diarahkan untuk mencapai prestasi olahraga pada tingkat daerah, nasional, dan internasional. mendorong masyarakat untuk berpartisipasi serta bertanggung jawab dalam membina dan mengembangkan olahraga. Proses pembinaan dan pengembangan olahraga bulutangkis ini dapat dilihat dengan adanya kegiatan mulai dari perlombaan bulutangkis dari tingkat desa sampai tingkat nasional di Indonesia dan ditandai mudahnya ditemukan lapangan bulutangkis di desa serta penonton perlombaan bulutangkis yang selalu penuh di setiap perlombaannya dan prestasi atlet Indonesia yang sudah mampu menjuarai kejuaraan dunia.

Olahraga bulutangkis merupakan salah satu jenis olahraga terkenal di dunia termasuk di Indonesia. Olahraga ini sangat menarik minat bagi berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan dan pria maupun wanita memainkan olahragaini di dalam atau di luar ruangan untuk tujuan rekreasi, dan juga sebagai ajang kompetisi. Olahraga bulutangkis yang diajarkan di sekolah merupakan salah satu cabang olahraga pendidikan yang dapat dilakukan pada waktu renggang dengan tujuan untuk mengembangkan bakat setiap manusia secara harmonis dan menyeluruh karena sebagian besar juga untuk menumbuhkan jiwa persatuan dan kesatuan. Dengan demikian olahraga bulutangkis yang diajarkan di sekolah dapat memberi pengaruh yang baik terhadap perilaku manusia untuk masa kini dan masa yang akan datang dan juga untuk menciptakan suatu situasi pergaulan yang baik antara pendidik dan anak didik.

Olahraga bulutangkis ada beberapa Teknik dan taktik yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan dan potensi kemenangan dalam pertandingan, *Smash* merupakan salah satu Teknik yang cukup mematikan bagi lawan dan salah satu cara untuk mencetak poin. Keterampilan *Smash* ini tidak semudah yang dibayangkan diperlukan kekuatan, kecepatan, Power dan Akurasi dalam melakukannya sehingga tidak berujung mematikan bagi diri sendiri yang tentu sangat merugikan dalam perlombaan. *Smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang. Karena itu tujuan utamanya untuk mematikan lawan. Pukulan *Smash* adalah bentuk pukulan keras yang sering digunakan dalam Olahraga bulutangkis. Karakteristik pukulan ini adalah keras, laju jalannya *shuttlecock* cepat menuju lantai lapangan, sehingga pukulan ini membutuhkan aspek kekuatan otot tungkai, bahu, lengan, dan fleksibilitas pergelangan tangan serta koordinasi gerak tubuh yang harmonis (Mangun dkk., 2017). Adapun dalam menerapkan program latihan harus disesuaikan dengan tujuan latihannya, salah satu bentuk latihan untuk meningkatkan kekuatan otot lengan yaitu dengan menggunakan metode *circuit training*, dengan pola gerakan dilakukan secara eksplosif menggunakan beban luar *Theraband*.

Berdasarkan hasil observasi, wawancara dan pengamatan peneliti di PB Sopan Sopian, dapat dilihat dari atlet yang mengikuti pelatihan terdapat beberapa atlet yang Akurasi *Smash* masih kurang baik atau tidak akurat dan kekuatan atlet masih kurang sehingga sangat diperlukan program latihan yang sistematis. Program latihan yang diterapkan di PB Sopan Sopian

berdasarkan wawancara dengan pelatih hanya latihan biasa belum ada program latihan yang secara spesifik untuk melatih kekuatan dan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis, sedangkan bagi atlet yang bertanding kekuatan dan Akurasi dalam melakukan *Smash* sangat dibutuhkan, terbukti dalam melakukan *Smash* Akurasi dan tingkat keberhasilan *Smash* masih kurang akurat dan banyak *shuttlecock* yang menyangkut di net. Hal ini dikarenakan tidak adanya program latihan untuk meningkatkan Akurasi *Smash* dan kekuatan atlet seperti menggunakan latihan *Theraband* yang mengakibatkan Akurasi *Smash* dan kekuatan otot lengan atlet bulutangkis di PB Sopan Sopian yang masih kurang baik. Program latihan fisik yang dilakukan hanya program latihan fisik yang biasa dan latihannya kebanyakan *games* saja, tidak adanya program latihan fisik seperti latihan metode *circuit training* untuk meningkatkan Akurasi *Smash* dan kekuatan atlet. Maka Berdasarkan latar belakang masalah penulis akan meneliti lebih dalam tentang “Pengaruh Latihan *Theraband* dengan Metode *Circuit Training* Terhadap Kekuatan dan Akurasi *Smash* Pada Pemain Bulutangkis Di PB Sopan Sopian”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan Latar Belakang masalah tersebut maka peneliti mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Atlet Bulutangkis di PB Sopan Sopian belum memiliki program latihan yang sistematis
2. Atlet Bulutangkis di PB Sopan Sopian Akurasi *Smash* yang kurang baik
3. Program latihan fisik yang diberikan pelatih selama ini masih kurang

bervariasi

4. Latihan *Theraband* dengan metode *Circuit training* untuk meningkatkan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis di PB Sopan Sopian belum diterapkan
5. Tidak adanya latihan *Theraband* dengan metode *circuit training* untuk mendukung Akurasi *Smash* dan kekutan yang dilakukan di PB Sopan Sopian.

C. Pembatasan Masalah

Dikarenakan permasalahan yang cukup luas sehingga peneliti membatasi permasalahan yang akan diteliti supaya hasil penelitian lebih terarah dan lebih maksimal. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh latihan *Theraband* dengan metode *circuit training* terhadap kekutan otot lengan dan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis di PB Sopan Sopian, sehingga dalam penelitian ini titik berat variabel yang akan dititikberatkan yaitu : (1) kekutan otot lengan dan Akurasi *Smash* sebagai variabel bebas, (2) Metode latihan latihan *Theraband* dengan menggunakan metode *circuit training* sebagai variabel terikat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan Batasan masalah yang telah ditentukan diatas, maka rumusan masalah yang akan peneliti teliti sebagai berikut.

1. Adakah pengaruh latihan *Theraband* dengan menggunakan metode *Circuit training* terhadap kekutan atlet bulutangkis PB Sopan Sopian?
2. Adakah pengaruh latihan *Theraband* dengan menggunakan metode

Circuit training terhadap Akurasi *Smash* atlet bulutangkis PB Sopan Sopian?

3. Adakah keterkaitan antara kekutan otot lengan dengan Akurasi *Smash* atletbulutangkis PB Sopan Sopian?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dicantumkan di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui pengaruh latihan *Theraband* dengan menggunakan metode *Circuit training* terhadap kekutan atlet bulutangkis?
2. Untuk mengetahui pengaruh latihan *Theraband* dengan menggunakan metode *Circuit training* terhadap Akurasi *Smash* atlet bulutangkis?
3. Untuk mengetahui antara kekutan otot lengan dengan Akurasi *Smash* atletbulutangkis?

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan ruang lingkup dan permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi berbagai pihak secara teoritis maupun praktis, manfaat tersebut sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

- a. Bagi pelatih, dapat digunakan sebagai pengetahuan metode latihan untuk meningkatkan kekutan otot lengan yang ada untuk digunakan sebagai latihan meningkatkan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis.
- b. Penelitian ini diharapkan memberikan sumbangan ilmu pengetahuan dalam bidang olahraga cabang olahraga bulutangkis dan menjelaskan secara ilmiah mengenai pengaruh latihan kekutan

otot lengan terhadap Akurasi *Smash* atletbulutangkis.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Pelatih, pengaruh latihan kekutan otot lengan terhadap Akurasi *Smash* Atlet Bulutangkis PB Sopan Sopian dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan dan menambah variasi latihan.

- b. Bagi Peneliti, penelitian ini dapat digunakan menjadi pengalaman yang bermanfaat dan sumber wawasan mengenai penelitian ini serta secara nyata mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan judul penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Olahraga Bulu Tangkis

Bulutangkis atau badminton adalah suatu olahraga raket yang dimainkan oleh dua orang (untuk tunggal) atau dua pasangan (untuk ganda) yang saling berlawanan. (Gazali & Romi, 2020) perkembangan sejarah bulutangkis berkembang di Mesir kuno sekitar 2000 tahun lalu tetapi juga disebut-sebut di Indiadan Republik Rakyat Cina. Nenek moyang terdinya diperkirakan ialah sebuah Olahraga Tionghoa, Jianzi yang melibatkan penggunaan kok tetapi tanpa raket. Alih-alih, objeknya dimanipulasi dengan kaki. Objek/misi Olahraga ini adalah untuk menjaga kok supaya tidak menyentuh tanah selama mungkin tanpa menggunakan tangan.

Di Inggris sejak zaman pertengahan Olahraga anak-anak yang disebut *Battledores* dan *Shuttlecocks* sangat populer. Anak-anak pada waktu itu biasanya akan memakai dayung/tongkat (*Battledores*) dan bersiasat bersama untuk menjagkok tetap di udara dan mencegahnya dari menyentuh tanah. Ini cukup populer untuk menjadi nuansa harian di jalan-jalan London pada tahun 1854 ketika majalah Punch mempublikasikan kartun untuk ini. Dalam sejarah bulutangkis Inggris membawa Olahraga ini ke Jepang, Republik Rakyat Cina, dan Siam (sekarang Thailand)

selagi mereka mengolonisasi Asia. Ini kemudian dengan segera menjadi Olahraga anak-anak di wilayah setempat mereka.

Olahraga kompetitif bulutangkis diciptakan oleh petugas Tentara Britania di Pune, India pada abad ke-19 saat mereka menambahkan jaring dan memainkannya secara bersaing. Oleh sebab itu kota Pune dikenal sebelumnya sebagai Poona, Olahraga tersebut juga dikenali sebagai Poona pada masa itu. Para tentara membawa Olahraga itu kembali ke Inggris pada 1850-an. Olahraga ini mendapatkan namanya yang sekarang pada 1860 dalam sebuah pamflet oleh Isaac Spratt, seorang penyalur mainan Inggris, berjudul “Badminton Battledore - a new game” (“Battledore bulutangkis - sebuah Olahraga baru”). Hal ini melukiskan Olahraga tersebut dimainkan di Gedung Badminton (Badminton House), estat Duke of Beaufort’s di Gloucestershire, Inggris.

Dasar peraturan dalam sejarah bulutangkis yang pertama ditulis oleh Klub Badminton Bath pada 1877. Asosiasi bulutangkis Inggris dibentuk pada 1893 dan kejuaraan internasional pertamanya berunjuk-gigi pertama kali pada 1899 dengan Kejuaraan All England. Bulutangkis sekarang menjadi sebuah olah raga yang cukup populer di dunia, terutama di wilayah Asia Timur dan Tenggara, yang saat ini mendominasi olah raga ini, dan di negara-negara Skandinavia.

International Badminton Federation (IBF) didirikan pada tahun 1934 dan membukukan Inggris, Irlandia, Skotlandia, Wales, Denmark, Belanda, Kanada, Selandia Baru, dan Prancis sebagai anggota-anggota pelopornya.

India bergabung sebagai afiliasi pada tahun 1936. Pada IBF Extraordinary General Meeting di Madrid, Spanyol, September 2006, usulan untuk mengubah nama Internasional Badminton, Federation menjadi Badminton World Federation (BWF) diterima dengan suara bulat oleh seluruh 206 delegasi yang hadir.

2. Sejarah Bulu Tangkis Indonesia

Perkembangan bulu tangkis di Indonesia bermula pada daerah jajahan Inggris yaitu Malaysia dan Singapura yang disusutkan di Indonesia bagian barat yaitu Sumatra kira-kira tahun 1930. Selain di Sumatra, ada pula yang langsung dibawa di Jakarta. Pada tahun 1933, perkumpulan bulu tangkis sudah ada di Jakarta yang populer, yaitu "Bataviase Badminton Bond" dan "Bataviase Badminton League" kemudian kedua perkumpulan tersebut bergabung menjadi "Bataviase Badminton Unie (BBU)

Pada tahun 1934, terdapat kejuaraan-kejuaraan di Jawa Barat dan di sekitar Pulau Jawa. Pada masa penduduk Jepang pada tahun 1942, bulu tangkis berkembang secara pesat karena suasana anti barat yang diciptakan Jepang kemudian diusulkan untuk mengganti istilah Badminton yang dianggap asing dengan istilah Indonesia RMS. Tri Tjondrokusumo pada saat itu yang menjabat sebagai ketua ISI bagian Badminton, mengusulkan nama "bulu tangkis sebagai pengganti nama badminton. sehingga dapat diterima dengan kalangan umum di Pulau Jawa dan di seluruh Nusantara Satu tahun kemudian di Jakarta dibentuk suatu gerakan olahraga dengan nama GELORA (Gerakan Latihan Olahraga Rakyat) yang dipimpin Otto Iskandar Dinata.

Dalam mewujudkan perkembangan olahraga di Indonesia maka

diselenggarakan konggres di Solo pada 18-20 Januari 1947 kemudian menghasilkan satu badan olahraga yang bernama PORI (Persatuan Olahraga Republik Indonesia) dengan ketua Mr. Widodo Sastradiningratan. Dalam badan PORI terdapat bagian bulu tangkis yang ketuanya RMS. Tri Tjondrokusumo. Pada tanggal 4-6 Mei Bulu Tangkis Dasar 17 1951 para tokoh bulu tangkis Indonesia menyelenggarakan konggres di Bandung. Dan menghasilkan keputusan dan melahirkan badan bulu tangkis tingkat nasional yang diberi nama PBSI (Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia) pada tanggal 5 Mei 1951. Pertemuan tanggal 5 Mei 1951 juga merupakan awal sejarah bulu tangkis di Kota Bandung lahirlah PBSI (Persatuan Bulutangkis Seluruh Indonesia) dan pertemuan tersebut dicatat sebagai kongres pertama PBSI. Dengan Ketua Umumnya A. Rochdi Partaatmadja, Ketua I: Soedirman, Ketua II: Tri Tjondrokoesoemo, Sekretaris I: Amir, Sekretaris II: E Soemantri, Bendahara I: Rachim, Bendahara II: Liem Soei Liong. Dengan adanya kepengurusan tingkat pusat itu maka kepengurusan di tingkat daerah/propinsi otomatis menjadi cabang yang berubah menjadi Pengda (Pengurus Daerah), sedangkan Pengcab (Pengurus Cabang) adalah nama yang diberikan kepada kepengurusan di tingkat kotamadya/kabupaten. Hingga akhir bulan Agustus 1977 ada 26 Pengda di seluruh Indonesia (kecuali Propinsi Timor-Timor) dan sebanyak 224 Pengcab, sedangkan jumlah perkumpulan yang menjadi anggota PBSI diperkirakan 2000 perkumpulan. Setelah memiliki badan induk olahraga sendiri bulu tangkis mendaftar menjadi anggota resmi BWF pada tahun 1953.

3. Hakikat *Smash*

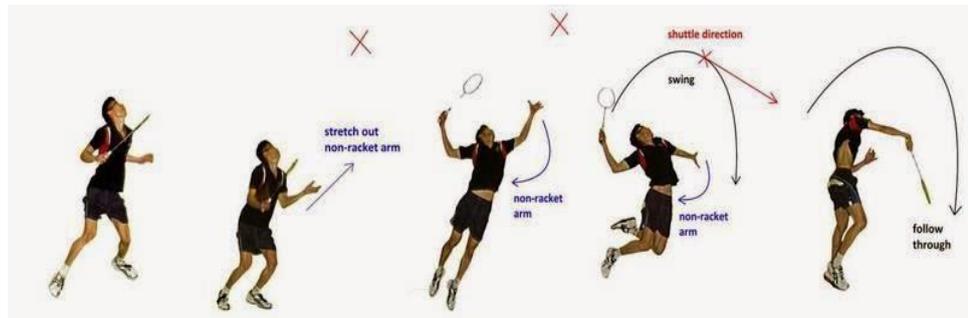
a. Pengertian *Smash*

Menurut (Prayadi & Rachman, 2013) pukulan *Smash* merupakan pukulan yang keras dan tajam, bertujuan untuk mematikan lawan secepat-cepatnya. Pukulan *Smash* dalam Olahraga bulutangkis merupakan salah satu pukulan yang sering menghasilkan nilai secara langsung. Pukulan *Smash* dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain: a. Pukulan *Smash* penuh, b. Pukulan *Smash* potong, c. Pukulan *Smash* melingkar (*around the head Smash*), d. Pukulan *Smash* cambukan atau flick *Smash*, dan e. Pukulan backhand *Smash* (*Smash backhand*). Dalam pengertian lain *Smash* adalah pukulan overhead yang keras, diarahkan ke bawah dengan tenaga yang kuat yang merupakan pukulan menyerang utama dalam Olahraga bulutangkis. (Arizzi & Kustoro, 2022) pukulan *Smash* adalah pukulan cepat, diarahkan ke bawah dengan kuat, dan tajam, untuk mengembalikan bola pendek yang telah dipukul ke atas. Dikutip dari pukulan *Smash* merupakan pukulan yang keras dan tajam, bertujuan untuk mematikan lawan secepat-cepatnya.

Tujuan dari pukulan *Smash* forehand overhead adalah mengisyaratkan seolah-olah pukulan drop atau clear overhead akan dilepaskan. Perbedaan pertama terletak pada kecepatan raket.

b. Teknik Smash

Teknik smash merupakan hal penting dalam melakukan permainan bulu tangkis, agar mendapatkan suatu hasil smash yang keras dan tepat sasaran. Berikut teknik smash pada permainan bulu tangkis.



Gambar 1. Teknik smash pada permainan bulu tangkis

Sumber :

<https://th.bing.com/th/id/OIP.w7XnYEYY3JmF8X6jpwPIQHACO?pid=ImgDet&rs=1>

Teknik smash ada tiga fase yaitu sebagai berikut:

- 1) Fase persiapan
 - a) Grip hand shake atau pistol.
 - b) Kembali ke posisi menunggu atau menerima.
 - c) Memutar bahu dengan telapak kaki yang diangkat ke bagian belakang.
 - d) Menggerakkan tangan yang memegang raket ke atas dengan kepala raket mengarah ke atas.
 - e) Membagikan berat badan seimbang pada bagian depan telapak kaki.
- 2) Fase Pelaksanaan

- a) Meletakkan berat badan pada kaki bagian belakang.
- b) Menggerakkan tangan yang tidak dominan ke atas untuk menjaga keseimbangan.
- c) Gerakkan backswing menempatkan pergelangan tangan pada keadaan tertekuk.
- d) Lakukan forward swing ke atas untuk memukul bola pada posisi bola setinggi mungkin.
- e) Melempar raket ke atas dan dengan permukaan raket mengarah ke bawah.
- f) Tangan kiri menambah kecepatan rotasi bagian atas tubuh. Kepala raket mengikuti arah bola.

3) Fase Follow-Trough

- a) Tangan mengayun ke depan melintasi tubuh.
- b) Gunakan gerakan menggantung dan dorongan tubuh dengan dua kaki.
- c) Gunakan momentum gerakan mengayun untuk kembali ke bagian tengah lapangan.

4. Program Latihan

a. Pembinaan Awal

Pembinaan Awal merupakan upaya untuk menemukan atlet-atlet berbakat dari seseorang yang belum profesional sampai terbentuk menjadi atlet yang profesional dibidangnya khususnya dalam olahraga prestasi, yang dibina dan didukung oleh orang tua, diri atlet sendiri melalui orang tua, guru, dan pelatih pada suatu cabang olahraga tertentu, yang

bertujuan untuk menyiapkan calon atlet bertalenta tinggi dimasa yang akan datang, dengan melakukan pembinaan yang lebih intensif dan terstruktur, dan dengan sistem yang lebih inovatif dan mampu menggunakan hasil riset secara ilmiah serta perangkat teknologi modern yang ada disisi lain kemampuan atlet dipengaruhi oleh faktor keturunan (keberbakatannya) dan motivasi Irianto, (2020)

Menurut Nugraha & Pratama, (2019) Pembinaan Awal atlet sendiri merupakan suatu usaha untuk mencari individu-individu yang mempunyai potensi untuk berprestasi dalam bidang olahraga, hal tersebut dilakukan sebagai tahap lanjutan dari pemassalan olahraga. Pembinaan Awal merupakan usaha yang dilakukan untuk memetakan atlet berbakat dalam olahraga prestasi yang diteliti melalui orang tua, guru, dan pelatih pada cabang olahraga tertentu tujuan Pembinaan Awal dapat disimpulkan untuk menyediakan calon atlet berbakat dalam berbagai cabang olahraga prestasi.

Setelah dilakukan Pembinaan Awal, untuk mencapai suatu prestasi yang baik maka dilanjutkan dengan proses pembinaan. Pembinaan dilakukan melalui latihan yang sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan anak pada usianya. Disini pentingnya peranan pelatih untuk mendapatkan atlet-atlet yang berbakat dan meningkatkan prestasi atlet, komponen-komponen tersebut merupakan satu kesatuan bila tidak dilaksanakan salah satu komponen, maka akan mendapatkan hasil yang kurang maksimal.

Irianto, (2020), ada beberapa indikator yang perlu diperhatikan dalam

menyeleksi bibit atlet secara objektif adalah sebagai berikut: Menurut Bompa, T. O. & Carrera, (2015) tahapan Pembinaan Awal terbagimenjadi tiga tahapan yang dijelaskan pada gambar sebagai berikut



Gambar 2. Tahapan Atlet

Sumber : (Bompa, T. O. & Carrera, 2015)

Dari diagram tersebut dapat dijabarkan pada uraian sebagai berikut :

- 1) Kesehatan (pemeriksaan medis, khususnya sistem kardiorespiorasi dan sistemotot saraf)
- 2) Antropometri (tinggi, berat badan, ukuran bagian tubuh, lemak tubuh, danlainnya)
- 3) Kemampuan fisik (speed kekutan, koordinasi, VO2 Max)
- 4) Kemampuan psikologis (sikap, motivasi, daya toleransi)
- 5) Keturunan
- 6) Lama latihan yang diikuti sebelumnya dan adakah peluang untuk berkembang

7) Maturasi

b. Tahap Latihan Persiapan (Multilateral)

Tahap latihan multilateral merupakan tahap paling dasar untuk membentuk kemampuan dasar yang menyeluruh (multilateral) kepada anak-anak mulai dari usia 0-8 tahun (Hermawan, 2011) ada teori dari ahli lain (Bompa, T. O. & Carrera, 2015) tahap multilateral terjadi pada umur 0-15 tahun baik dalam dalam aspek fisik, mental, dan sosial. Pada tahap dasar ini, mempunyai karakteristik (a) memberi bermacam-macam pengalaman gerak (*multilateral training*) dalam bentuk Olahraga dan perlombaan, (b) merangsang perkembangan seluruh panca indra, (c) mengembangkan imajinasi/fantasi, dan (d) bergerak mengikuti irama/lagu atau cerita. (Mamesah, 2019). Anak yang memiliki prestasi dibimbing menuju ke tahap spesialisasi, namun pada latihannya harus mampu mengikuti perkembangan biomotorik, supaya prestasi yang didapat memiliki peningkatan. Adapun pada tahap ini merupakan salah satu tahap yang paling penting pada pembinaan prestasi, karena tahap ini merupakan pondasi awal suatu prestasi seseorang, tahap latihan ini biasanya berlangsung pada anak berumur.

c. Tahap Latihan Pembentukan (Spesialisasi)

Pada tahap latihan ini ditujukan untuk mewujudkan profil atlet yang sudah terbentuk pada saat tahap multilateral sehingga dapat muncul bibit atlet yang berkualitas sesuai dengan cabang olahraganya masing-masing. Kemampuan fisik, maupun teknik yang telah terbentuk, demikian pula

keterampilan taktik, sehingga dapat digunakan atau dipakai sebagai acuan pengembangan, serta peningkatan prestasi dimasa yang akan datang. Pada tahap ini tercapai pada umur 8-16 tahun (Reza & Prasetya, 2021) menurut (Bompa, T. O. & Carrera, 2015) tahap multilateral terjadi pada umur 15-19 Tahun, atlet dapat dispesialisasikan pada satucabang olahraga yang paling cocok atau sesuai baginya melakukan spesialisasi ini tidak perlu terburu-buru karena pada penelitian, spesialisasi akhir tampaknya memberikan manfaat kinerja yang lebih besar daripada yang terlihat denganspesialisasi awal (Jayanthi dkk., 2019).

d. Performa maksimal (High Performance)

Pada tahap ini terkenal juga dengan tahap *golden age* pada tahap ini terjadi peningkatan intensitas durasi dan jam terbang pada atlet sehingga jam terbang atlet yang tinggi akan meningkatkan pengalaman dan kemampuan untuk berlomba maupun bertanding dengan begitu akan meningkatkan prestasinya juga, pada tahap ini setiap cabang olahraga memiliki usia yang matang berbeda-beda sehingga pada saat terjadi *golden age* pada atlet tergantung dari cabang olahraga dan latihan yang dijalankannya. (Bisa, 2019) memiliki potensi untuk berprestasi secara maksimal disebut *golden age*.

e. Peningkatan Prestasi

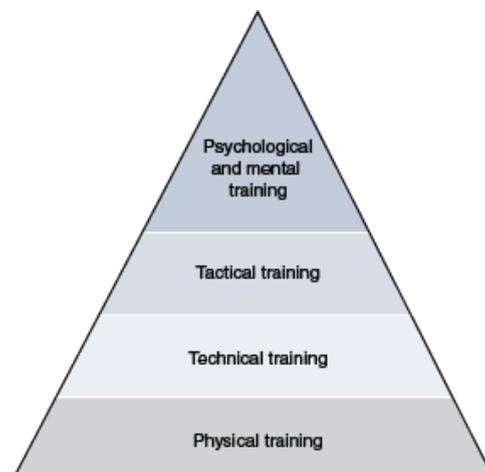
Prestasi olahraga merupakan sesuatu hal yang tampak dan terukur, artinya bahwa pembinaan olahraga dilakukan dengan pendekatan secara ilmiah mulai dari pemanduan bakat hingga proses pembinaan (Prasetyo, 2018). Prestasi olahraga merupakan puncak penampilan atlet yang telah

dicapai dalam suatu pertandingan atau perlombaan setelah menjalani program latihan baik dalam jangka Panjang maupun jangka pendek. Pertandingan atau perlombaan tersebut dilakukan secara periodic dan dalam waktu tertentu. Pencapaian prestasi yang setinggi-tingginya merupakan puncak dari segala proses pembinaan, baik melalui pemassalan maupunPembinaan Awal.

Berdasarkan dari ketiga tahapan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa prestasi adalah hasil yang dicapai. Menurut (Bompa, T. O., 2000) untuk mencapai suatu prestasi diperlukan latihan berulang dan progresif sehingga dapat mencapai prestasi yang maksimal pada atlet tersebut. Pembinaan guna peningkatan prestasi diarahkan melalui latihan yang disesuaikan dengan pertumbuhan danperkembangan anak, dalam hal ini pelatih sangatlah berperan penting untuk memetakan dan mendapatkan atlet-atlet yang berbakat untuk ditingkatkan prestasinya.

f. Faktor-Faktor Latihan

Ada beberapa factor latihan yang perlu dilaksanakan pada saat membina cabang olahraga prestasi supaya mencapai hasil yang maksimal



menurut (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021) faktor latihan terbagi menjadi empat yaitu *physical training*, *technical training*, *tactical training*, dan *psychological and mental training*. Tentudari factor-faktor tersebut tetap memperhatikan umur, potensi individu, tingkat perkembangan atlet, lama latihan dan fase latihan yang sedang dijalani supaya tercapai hasil yang maksimal.

Gambar 3. Piramida Faktor Latihan

Sumber : (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021)

1) Latihan Fisik (Physical Training)

Menurut (Cronin & Hansen, 2005) factor fisiologis seorang atlet sangat menentukan keberhasilan dari perkembangan latihan fisik yang akan diberikan demi mencapai prestasi yang maksimal. Latihan fisik memiliki dua tujuan utama, yang pertama adalah untuk meningkatkan potensi fisiologis atlet dan yang kedua adalah untuk memaksimalkan kemampuan biomotor khusus olahraga. Dalam rencana pelatihan berkala, pelatihan fisik dikembangkan dalam pola yang terstruktur dan berurutan. Latihan fisik dapat dibagi menjadi dua bagian yang saling bergantung:

2) Latihan Fisik umum

Tujuan akhir dari latihan fisik umum adalah untuk meningkatkan kapasitas kerja atlet dan memaksimalkan adaptasi fisiologis untuk mempersiapkan atlet menghadapi beban kerja di masa depan. Tahap pelatihan ini menargetkan pengembangan setiap komponen kebugaran

jasmani untuk meningkatkan kapasitas kerja. Semakin tinggi kapasitas kerja yang dikembangkan oleh atlet selama latihan fisik umum, semakin besar potensi untuk beradaptasi dengan tuntutan fisiologis dan psikologis pelatihan dan kompetisi yang meningkat. Pembinaan fisik atlet muda sebagian besar berfokus pada pembangunan multilateral yang dilakukan melalui latihan fisik umum. Latihan fisik umum untuk atlet muda agak beragam terlepas dari olahraga yang ditargetkan dalam rencana pelatihan. Sebaliknya, dengan atlet tingkat lanjut, persyaratan olahraga harus dipenuhi selama latihan fisik umum.

Bentuk latihan pada saat tahap persiapan umum yaitu latihan mengembangkan kekuatan, fleksibilitas, mobilitas, kebugaran aerobik, dan kapasitas anaerobik. Latihan untuk pengembangan fisik umum untuk pelatihan lebih lanjut dengan meningkatkan kualitas motorik dasar yang merupakan komponen utama dari program multilateral (Dauty dkk., 2020), latihan terfokus pada seluruh komponen tubuh tanpa terkecuali secara merata metode latihan dapat dilakukan dengan dan tanpa melakukan gerakan-gerakan yang menyerupai cabang olahraga yang ditekuni contohnya seorang pebalap sepeda melakukan *cross country* dengan tujuan meningkatkan kardiovaskularnya.

3) Latihan Fisik Khusus

Tahap latihan fisik khusus olahraga sangat erat kaitannya dengan tahap latihan fisik umum karena latihan fisik khusus olahraga lebih mengembangkan kapasitas fisik atlet dengan cara yang sangat spesifik

kepada cabang olahraga yang ditekuninya untuk tuntutan olahraga. Adaptasi fisiologis menargetkan yang sesuai dengan aktivitas olahraga tertentu sangat penting ketika mencoba untuk memaksimalkan keberhasilan kompetitif (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Implementasi latihan fisik khusus dilakukan supaya tubuh bias beradaptasi secara cepat sehingga dapat tercapai performa yang kompetitif pada cabang olahraganya.

Pada tahap latihan fisik khusus sebagian besar cabang olahraga khususnya bulutangkis yang memerlukan daya tahan lebih akan menurunkan intensitas latihan dan meningkatkan latihan daya tahan (Osgnach & di Prampero, 2018). Pada tahap latihan ini latihan Teknik sudah sangat ditekankan karena berlatih sesuai dengan situasi perlombaan akan meningkatkan performa atlet pada saat berlomba (González-Ravé dkk., 2021).

Model latihan yang dilakukan pada tahap persiapan khusus tentu akan lebih banyak melakukan gerakan-gerakan yang mengarah pada gerakan dan sistem energi yang dibutuhkan oleh tubuh pada cabang olahraga yang ditekuninya seperti contohnya pada cabang olahraga bulutangkis melakukan drilling *Smash* dapat meningkatkan daya tahan otot lengan dan disisi lain gerakan yang dilakukannya sangat spesifik pada cabang olahraga bulutangkis (Decheline dkk., 2020) dan (Baskoro, 2018) sehingga dengan melakukan drilling pada atlet Bulutangkis di PBSopan Sopian dapat meningkatkan jam terbang yang sangat penting bagi atlet dalam proses adaptasi teknik maupun gerakan yang memang diperlukan

keteraturannya sehingga dapat melakukan drill tanpa harus melakukan latihan di lapangan.

4) Latihan Teknik (Technical Training)

Teknik menurut (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021) merupakan pola gerakan, keterampilan, dan elemen teknis yang diperlukan untuk melakukan olahraga dan teknik dapat dianggap sebagai cara melakukan keterampilan atau latihan fisik. Atlet harus terus berusaha untuk membangun teknik yang sempurna untuk menciptakan pola gerakan yang paling efisien. Dari pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa Teknik merupakan sebuah gerakan melakukan olahraga seefisien mungkin contohnya pada atlet bulutangkis yang sudah terlatih lebih rendah konsumsi oksigen dan detak jantungnya pada saat berlomba dibandingkan dengan atlet amatir (Rampichini dkk, 2018). Hal tersebut dikarenakan atlet profesional lebih efisien gerakan biomotoriknya dibandingkan dengan atlet amatir, sehingga sangat penting bagi pelatih dan atlet untuk melatih teknik.

Setiap cabang olahraga memiliki standar teknik yang diambil dari pada juara dunia hal ini dikarenakan teknik yang terstandar itu memiliki gerakan biomekanik yang efisien sehingga dapat menjadikan seseorang yang dijadikan tekniknya sebagai contoh menjadi juara (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Namun tidak semua teknik cocok pada setiap atlet sehingga penting bagi pelatih untuk mengeksplorasi atletnya supaya tau cocok untuk menggunakan teknik seperti apa yang cocok dengan tahapan latihan dan level atlet tersebut. Saat mengajarkan elemen teknis atau

keseluruhan teknik, pelatih harus memahami kapasitas fisik dan psikologis serta kelelahan atlet karena jika kapasitas fisik tidak mampu menangani teknik yang diberikan oleh pelatih yang terjadi adalah cedera. Oleh karena itu latihan fisik merupakan pondasi dari latihan teknik.

Mempelajari teknik merupakan proses seorang atlet memperoleh keterampilan mekanik, menyempurnakan keterampilan, dan menanamkan keterampilan sehingga terbentuk keterampilan yang baik (Dauty dkk., 2020). Kemampuan seorang atlet dalam menerapkan keterampilan baru tentu bergantung pada tingkat kesulitan teknik yang dipelajari, jam terbang serta pola latihan yang dijalani. Dalam mempelajari Teknik baru terjadi tiga tahap (Coyle, 2005),

- a. Pertama belajar keterampilan baru, atlet harus menerima penjelasan rinci tentang keterampilan dan mengamati keterampilan yang dilakukan. Setelah demonstrasi dan penjelasan awal, atlet mulai mengembangkan aspek teknis kasar dari keterampilan, memberikan penekanan khusus pada fase paling penting dari pola gerakan.
- b. Kedua dari proses pembelajaran, atlet mulai menyempurnakan keterampilan, proses jangka panjang dimana banyak pengulangan gerakan dilakukan. Selama fase ini kesalahan teknis terus-menerus diatasi dan atlet berusaha untuk menyempurnakan pola gerakan dan meminimalkan atau menghilangkan kekurangan teknis.
- c. Ketiga belajar keterampilan, atlet mulai menanamkan pola gerakan sehingga keterampilan otomatis dan terjadi secara alami dengan berkembangnya dunia olahraga baik dari segi teknik taktik dan mental

setiap atlet dan pelatih. Disisi lain perkembangan teknologi juga memberi kontribusi dalam perkembangan teknik. Namun tidak semua Teknik baru akan lebih baik dari teknik yang sudah ada namun hal tersebut dapat menjadikan alternatif teknik jika teknik yang lama tidak cocok dengan kondisi fisik dan psikologis yang ada.

5) Latihan Ttaktik (Tactical Training)

Taktik dan strategi merupakan konsep penting dalam pembinaan dan atletik. Kedua istilah tersebut berasal dari kosakata militer dan berasal dari bahasa Yunani. Kata taktik berasal dari kata Yunani taktika, yang mengacu pada bagaimana hal-hal diatur. Strategi berasal dari kata Yunani strategos, yang berarti “umum” atau “senipara jenderal”. Dalam teori peperangan, strategi dan taktik dikategorikan secara terpisah karena kedua istilah tersebut memiliki dimensi yang unik. Ketika diperiksa dalam konteks militer, strategi fokus pada ruang yang luas, periode yang panjang, dan pergerakan kekuatan yang besar, sedangkan taktik membahas ruang, waktu, dan kekuatan yang lebih kecil. Taktik dan strategi dapat digunakan selama pelatihan atau dalam kompetisi dengan lawan langsung atau tidak langsung. Strategi adalah organisasi pelatihan, Olahraga, atau kompetisi yang didasarkan pada filosofi atau cara mendekati masalah. Dalam kerangka strategis adalah taktik, atau pelatihan atau rencana Olahraga.

Taktik dapat bersifat defensive maupun offensive sebagai contoh dalam olahraga bulutangkis pada taktik offensive ketika musuh melakukan pukulan lob maka kesempatan bagi atlet untuk melakukan *Smash* karena posisi *shuttlecock* berada di posisi yang sesuai untuk melakukan *Smash*.

Menurut (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021) penguasaan taktis didasarkan padapengetahuan teoretis yang mendalam dan kapasitas untuk menerapkan taktik yang sesuai untuk lingkungan kompetitif. Pelatihan taktis mungkin termasuk yang berikut:

- a. Mempelajari elemen-elemen strategis dari olahraga utama
- b. Mempelajari aturan dan peraturan untuk kompetisi dalam olahraga atau supaya
- c. Mengevaluasi kemampuan taktis atlet terbaik di cabang olahraga
- d. Meneliti strategi yang digunakan lawan
- e. Mengevaluasi atribut fisik dan psikologis dan potensi lawan
- f. Mengevaluasi fasilitas dan lingkungan tempat kompetisi
- g. Mengembangkan taktik individu yang didasarkan pada kekuatan dan kelemahan pribadi
- h. Menganalisis secara kritis penampilan sebelumnya melawan lawan tertentu
- i. Mengembangkan model taktis individual dengan variasi yang sesuai untuk memenuhi berbagai tuntutan kompetitif
- j. Mempraktikkan model taktis dalam latihan sampai mendarah daging

6) Psikologi dan mental latihan (physical and mental training)

Ketangguhan mental dianggap multi-dimensi (terdiri dari komponen kognitif, afektif, dan perilaku) dan konstruksi psikologis penting yang

terkait dengan kinerja olahraga yang sukses (Bull et al., 2005; Clough, Earle, & Sewell, 2002; Connaughton, Wadey, Hanton, & Jones, 2008; Crust & Clough, 2005; Jones et al., 2007) dalam (Taylor dkk., 2010) sehingga ketangguhan mental latihan seorang atlet juga dipengaruhi oleh komponen tersebut sehingga penting bagi pelatih untuk dapat menyeleksi atlet yang memiliki komponen-komponen tersebut supaya program latihan yang dibuat dapat terlaksana dengan baik, karena kesadaran latihan seorang atlet yang sukses tentu dimulai dari diri sendiri. Secara psikologi seorang atlet yang memiliki komponen-komponen tersebut tentu akan mendapatkan hasil latihan yang maksimal dikarenakan kondisi psikologis yang sudah biasa dalam menghadapi hal tersebut.

Persiapan atlet meliputi latihan fisik, teknis, taktis, psikologis, dan teori. Kelima faktor ini saling terkait, dengan pelatihan fisik sangat terkait dengan pengembangan keterampilan teknis dan taktis. Latihan fisik adalah dasar dari setiap program latihan. Kapasitas fisik yang kurang berkembang biasanya akan mengakibatkan kelelahan, yang mengganggu kinerja teknis dan taktis selama pelatihan dan kompetisi. Oleh karena itu, kemampuan fisik atlet perlu disikapi dengan latihan fisik yang baik. Atlet harus terus berusaha untuk mencapai teknik yang sempurna. Semakin mahir secara teknis seorang atlet, semakin efisien dia dan semakin sedikit energi yang akan dia keluarkan selama latihan dan penampilan. Keterampilan teknis juga mempengaruhi kapasitas taktis atlet. Oleh karena itu, rencana pelatihan harus menyediakan pengembangan dan penyempurnaan teknik yang berkelanjutan. Rencana Olahraga kompetitif perlu dikembangkan

sebelum kompetisi untuk memungkinkan pengembangan rencana pelatihan taktis. Pelatih harus mengintegrasikan pelatihan taktis kedalam rencana pelatihan untuk memberikan waktu yang cukup bagi atlet untuk menyempurnakan taktik sebelum kompetisi.

7) Dosis dan program latihan

Menurut (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021) dalam membuat program latihan harus memahami Volume, Intensitas, Hubungan volume dengan intensitas, Frekuensi, Kompleksitas, Rencana sesi latihan, Rencana siklus latihan, Periodisasi dan rencana tahunan, Puncak kompetisi (Peak performance).

8) Volume

Volume adalah komponen utama pelatihan karena merupakan prasyarat untuk pencapaian teknis, taktis, dan fisik yang tinggi. Volume pelatihan, kadang- kadang secara tidak akurat disebut durasi pelatihan, menggabungkan bagian-bagianintegral berikut:

4. Waktu atau durasi pelatihan
5. Jarak yang ditempuh atau tonase dalam latihan kekuatan otot lengan (Tonase =Set 3 Pengulangan 3 Beban dalam kg)
6. Jumlah pengulangan suatu latihan atau elemen teknis yang dilakukan seorangatlet dalam waktu tertentu.

Definisi volume yang paling sederhana adalah jumlah total aktivitas yang dilakukan dalam pelatihan, jumlah total pengulangan untuk setiap zona intensitas (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Volume juga dapat

dianggap sebagai jumlah pekerjaan yang dilakukan selama sesi atau fase pelatihan. Total volume latihan harus diukur dan dipantau, mengingat dampaknya pada adaptasi dan kemampuan atlet untuk pulih dari latihan. Penilaian yang akurat dari volume pelatihan tergantung pada olahraga atau aktivitas.

9) Intensitas

Intensitas atau komponen kualitatif dari pekerjaan yang dilakukan seorang atlet adalah variabel pelatihan penting lainnya. (Denadai dkk., 2006) mendefinisikan intensitas dalam kaitannya dengan output daya (yaitu, pengeluaran energi atau kerja per unit waktu), kekuatan yang berlawanan, atau kecepatan kemajuan. Menurut definisi ini, semakin banyak pekerjaan yang dilakukan atlet per unit waktu, semakin tinggi intensitasnya (Bosquet dkk., 2002). Intensitas adalah fungsi dari aktivasi neuromuskular, dengan intensitas yang lebih besar (misalnya, output daya yang lebih tinggi, beban eksternal yang lebih tinggi) membutuhkan aktivasi neuromuskular yang lebih besar.

Pola aktivasi neuromuskular akan ditentukan oleh beban eksternal, kecepatan kinerja, jumlah kelelahan yang berkembang, dan jenis latihan yang dilakukan. Faktor tambahan yang perlu dipertimbangkan adalah ketegangan psikologis dari suatu latihan. Aspek psikologis dari suatu latihan, bahkan dengan adanya ketegangan fisik yang rendah, dapat memiliki tingkat intensitas yang tinggi, yang dimanifestasikan sebagai akibat dari konsentrasi dan tekanan psikologis. Penilaian intensitas khusus untuk latihan dan olahraga. Latihan yang melibatkan kecepatan biasanya

dinilai dalam meter per detik, laju per menit, derajat per detik, atau output daya (watt). Ketika resistensi digunakan dalam aktivitas, Intensitas biasanya diukur dalam kilogram, kilogram yang diangkat 1 m melawan gaya gravitasi (kg/m), atau keluaran daya (watt). Dalam olahraga tim, intensitas Olahraga sering diukur sebagai detak jantung rata-rata, detak jantung dalam kaitannya dengan ambang anaerobik, persentase detak jantung maksimum (Bastiaans dkk., 2001), atau lebih tepatnya zona kekuatan metabolik (Gibala, 2007).

10) Hubungan volume dan intensitas

Dasar dari proses pelatihan adalah keseimbangan antara volume dan intensitas. Interaksi variabel-variabel ini adalah dasar untuk rencana pelatihan berkala karena efek spesifiknya pada adaptasi fisiologis dan kinerja. Periodisasi pelatihan mencoba untuk menargetkan hasil kinerja dengan memanipulasi volume dan intensitas pelatihan dengan cara yang berfluktuasi (Jones, 1998). Volume dan intensitas pelatihan berbanding terbalik dalam banyak penerapan program latihan. Contohnya ketika intensitas latihan tinggi, volume umumnya rendah. Adaptasi fisiologis dan kinerja yang berbeda dapat dirangsang dengan menggeser penekanan relatif pada komponen-komponen ini dalam latihan. Namun, karena dalam latihan memerlukan kuantitas dan kualitas, tidak efektif jika mempertimbangkan volume dan intensitas secara terpisah karena latihan dianggap sebagai indikator stres pelatihan yang baik (Jones, 1998). Semakin besar beban kerja (misalnya, semakin tinggi intensitas pelatihan dan semakin lama dipertahankan), semakin besar stres fisiologis seperti

yang ditunjukkan oleh penurunan substrat energik (misalnya, glikogen otot dan PCr), peningkatan gangguan hormonal (misalnya, pelepasan kortisol), dan peningkatan kelelahan neuromuscular, dari stress yang diberikan ini akan mengakibatkan penurunan kondisi fisik yang setelah atlet melakukan istirahat dan ketika pulih dapat meningkatkan kondisi fisiologisnya.

Denyut jantung dapat digunakan untuk menghitung intensitas latihan sebagai tolak ukur supaya dari tingkat kinerja yang dialami selama sesi latihan. Intensitas sesi latihan dapat dihitung dengan menggunakan rangkaian persamaan berikut yang diusulkan oleh (Wundersitz dkk, 2015). Langkah pertama dari proses ini adalah menghitung intensitas parsial dengan persamaan berikut:

$$\text{Intensitas parsial} = (\text{Denyut nadi parsial} \times 100) / \text{denyut nadi max}$$

Dalam persamaan ini, Denyut nadi parsial adalah detak jantung yang dihasilkan dari melakukan latihan yang intensitas parsialnya sedang dihitung, dan denyut nadi max adalah detak jantung maksimum yang dicapai dalam melakukan aktivitas individu tersebut atau juga dapat diukur dengan $220 - \text{umur atlet}$. Setelah intensitas parsial ditetapkan, intensitas dapat dihitung dengan persamaan berikut: $\text{Intensitas keseluruhan} = (\text{Intensitas parsial} \times \text{Volume latihan}) \Sigma (\text{Volume latihan})$

Penggunaan lain yang mungkin untuk memantau detak jantung adalah konsep impuls pelatihan (training impulse / TRIMP) (Joyner & Coyle, 2008) TRIMP adalah produk dari durasi dan intensitas latihan, dimana detak jantung dikalikan dengan penyesuaian metabolik nonlinier berdasarkan kurva laktat dan durasi sesi latihan (Joyner & Coyle, 2008).

Meskipun metode TRIMP untuk menentukan stres latihan berguna, penerapannya terbatas pada intensitas latihan aerobik yang mengakibatkan detak jantung di bawah maksimum yang sangat cocok digunakan pada pemanasan karena pemanasan pada saat latihan maupun berlomba selalu menggunakan intensitas denyut nadi yang dibawah maksimal.

11) Frekuensi

Frekuensi dapat didefinisikan sebagai distribusi sesi latihan (Jones, 1998). Frekuensi pelatihan dapat dianggap sebagai hubungan yang dinyatakan dalam satuan waktu antara fase kerja dan pemulihan pelatihan (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Demikian semakin besar frekuensi pelatihan, semakin pendek waktu pemulihan antara fase kerja latihan. Ketika meningkatkan frekuensi latihan, atlet dan pelatih harus membangun keseimbangan antara aktifitas fisik dan pemulihan untuk menghindari tingkat kelelahan atau kelelahan yang berlebihan yang dapat menyebabkan overtraining.

Dua metode biasanya digunakan untuk mengoptimalkan interval kerja ke istirahat selama latihan ketahanan atau berbasis interval:

- (a) fixed work-to-recovery ratios (Dumke dkk., 2006), (Hoff dkk., 2002),
Dengan memanipulasi interval beban kerja, pelatih dan atlet dapat merancang program latihan yang menargetkan adaptasi bioenergi secara spesifik (Bilcheck dkk., 2019). Rasio kerja-untuk-istirahat 3:1 hingga 1:4 menargetkan pengembangan karakteristik daya tahan, sedangkan rasio 1:5 hingga 1:100 menargetkan karakteristik kekutan.
- (b) Durasi pemulihan yang membutuhkan detak jantung untuk kembali ke

persentase maksimum yang telah ditentukan (Dumke dkk., 2006). Dalam kasus ini, frekuensi latihan yang dimanipulasi. frekuensi latihan dapat didefinisikan sebagai frekuensi di mana seorang atlet melakukan serangkaian pengulangan kerja per-unit waktu, metode penggunaan teknik ini adalah dengan menetapkan rentang denyut jantung 120 hingga 130 denyut per menit sebagai batas untuk memulai latihan berikutnya (Grosser & Neumaier, 1986). Metode kedua adalah dengan mengatur periode pemulihan sebagai waktu yang dibutuhkan oleh detak jantung atlet untuk kembali ke 65% dari maksimum (Duchateau dkk., 2006).

12) Rencana sesi latihan

Perencanaan mungkin merupakan alat paling penting yang dimiliki seorang pelatih. Dengan menggunakan prosedur metodis dan berbasis ilmiah, pelatih dapat menyusun proses pelatihan sedemikian rupa sehingga memungkinkan atlet untuk mengoptimalkan kinerja pada waktu yang tepat. Kemampuan pelatih untuk secara efektif memandu proses latihan ditentukan oleh pengetahuannya mengenai respons fisiologis tubuh terhadap rangsangan latihan dan keterampilan perencanaan dan pemrogramannya. Perencanaan latihan harus didasarkan pada ilmu pengetahuan dan disempurnakan melalui praktek.

Pelaksanaan rencana latihan yang terorganisir dengan baik dan berbasis ilmiah menghilangkan praktik latihan yang acak dan tanpa tujuan, yang terkadang masih dilakukan oleh pelatih yang kurang informasi.

Rencana latihan yang dirancang dengan baik menghilangkan konsep atau filosofi latihan yang buruk seperti "intensitas sepanjang jalan" dan "*no pain, no gain, tidak ada keuntungan*" dan menggantikannya dengan prinsip-prinsip ilmu olahraga dan metodologi pelatihan, menghasilkan praktik yang dirancang dan direncanakan secara logis.

Tujuan dari rencana pelatihan adalah untuk merangsang respon fisiologis spesifik sesuai dengan desain yang direncanakan sehingga hasil kinerja tertentu dapat dicapai pada waktu yang tepat.

Perencanaan sesi latihan menurut (Bompa, T. O. & Carrera, 2015) dapat direncanakan dalam jangka panjang mungkin bisa membutuhkan waktu 8 sampai

14 tahun untuk mencapai dan memaksimalkan performa atlet sampai di level kompetitif tingkat tinggi. Pada gambar dibawah ini merupakan contoh perencanaan jangka Panjang.

Gambar di bawah merupakan komponen dan tingkatan masing-masing kelompok umur dalam penerapan program latihannya sehingga pelatih perlu mengetahui tabel tersebut sebelum membuat program latihan supaya sesuai dengan kelompok usianya.

		Age of Athlete																																				
		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	25	30	35																	
Training phase		Initiation						Athletic formation			Specialization			High performance																								
Skill acquisition	Technical							Basic skills			Skill automation			Perfection																								
	Tactical							Simple tactics			Foundation of team tactics			Perfection																								
Training	Coordination							Simple			Complex			Perfection																								
	Flexibility							Overall			Specific			Maintenance																								
	Agility							[Shaded]																														
	Speed	Linear							[Shaded]																													
		Turns/changes in direction							[Shaded]																													
		Reaction time							[Shaded]																													
	Strength	Anatomical adaptation							[Shaded]																													
		Muscular endurance							[Shaded]																													
		Power							[Shaded]																													
		Maximum strength							[Shaded]																													
	Endurance	General							[Shaded]																													
		Aerobic							[Shaded]																													
		Anaerobic							[Shaded]																													
Competitions	Fun							[Shaded]																														
	Local							[Shaded]																														
	State/provincial							[Shaded]																														
	National							[Shaded]																														
	International/professional							[Shaded]																														

Gambar 4. Rencana Model Latihan Jangka Panjang

Sumber : (Bompa, T. O. & Carrera, 2015)

13) Rencana siklus latihan

Siklus latihan dapat disusun ke dalam rencana jangka panjang seperti rencana empat tahunan (4 tahun) dan rencana tahunan individu (1 tahun). Berdasarkan

terminologi yang digunakan oleh spesialis pelatihan Jerman yang mempersiapkan Olimpiade 1936, rencana tahunan dapat dibagi lagi menjadi rencana grosse (siklus makro) dan kleine (siklus mikro) (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Siklus makro dapat disusun dalam peningkatan 2 hingga 6 minggu, sedangkan siklus mikro secara umum berlangsung 1 minggu. Meskipun beberapa penulis menyarankan bahwa ada delapan atau

sembilan varian siklus mikro dalam satu siklus makro, mungkin lebih mudah untuk menggunakan empat varian dasar yaitu pengembangan, kompetisi, pemulihan-regenerasi, dan peaking-unloading. Meskipun empat jenis siklus mikro dasar digunakan sebagian besar waktu, kemungkinan beberapa pelatih menggunakan variasi kategori luas ini.

Siklus mikro adalah bagian terpenting dan fungsional dari rencana latihan tahunan. Siklus makro berguna untuk membagi rencana latihan tahunan menjadi segmen-segmen yang lebih kecil. Pada akhirnya, siklus makro mengarahkan fokus siklus mikro untuk memenuhi tujuan rencana latihan tahunan.

Sebuah *microcycle* harus memberikan variasi dalam beban latihan (volume dan intensitas) untuk memfasilitasi pemulihan dan peningkatan performa atlet (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Teknik yang digunakan untuk membuat variasi beban latihan ini didasarkan pada prinsip-prinsip ilmiah yang berkaitan dengan kemampuan tubuh untuk pulih dari stres latihan. Penerapan model siklus mikro ini didasarkan pada banyak faktor fisiologis yang berhubungan dengan kemampuan tubuh untuk menoleransi pulih dari stress yang diberikan pada saat latihan dan beradaptasi dengan stres latihan. Jika beban latihan divariasikan dengan tepat, atlet akan dapat pulih dari menoleransi tuntutan latihan yang pada akhirnya meningkatkan kinerja (Wiguna, 2021). Namun demikian, program siklus mikro tidak boleh ditafsirkan secara apa adanya yang sudah direncanakan sejak awal. Namun, penyesuaian dapat dilakukan berdasarkan umpan balik subjektif dan data objektif berdasarkan respons individu atlet terhadap beban

latihan. Tingkat sisa kelelahan yang dapat diterima bervariasi sesuai dengan tujuan sesi pelatihan dan fase rencana tahunan.

Penting untuk memvariasikan pola pemuatan diantara siklus mikro. Hal ini memungkinkan beban latihan bervariasi diseluruh siklus makro sehingga atlet dapat mengatasi akumulasi kelelahan dan menghindari overtraining (Dermawan, 2018). Pelatih harus secara tepat mengurutkan siklus mikro perkembangan, kompetisi, pemulihan-regenerasi, dan peaking-unloading (Wiguna, 2021). Siklus mikro dan siklus makro disusun untuk mengarahkan pelatihan sehingga atlet akan mencapai puncak fisiologis dan psikologis pada waktu yang tepat. Rencana pelatihan harus didasarkan pada konsep spesifisitas bioenergi pelatihan, fisiologi otot, fisiologi hormonal, dan respons tubuh terhadap stres pelatihan. Adapaun untuk memandu program latihan dengan lebih baik, pelatih harus mempertimbangkan untuk mengukur tekanan latihan dengan intensitas numerik dan sistem volume yang diberikan.

14) Periode dan rencana tahunan

Rencana tahunan dan fase latihannya adalah alat penting yang digunakan untuk memaksimalkan adaptasi fisiologis seorang atlet yang merupakan prasyarat untuk meningkatkan performa atlet baik secara teknik, taktik, fisik maupun mental (Cunanan dkk., 2018). Tanpa perkembangan latihan dari fase ke fase kinerja tinggi tidak dapat dicapai. Selama bulan terakhir latihan (fase transisi), rencana akan bervariasi selama latihan untuk mengurangi stres fisiologis dan psikologis, menghilangkan kelelahan, mendorong regenerasi, dan mempersiapkan

atlet untuk rencana latihan tahun berikutnya.

Tujuan latihan adalah untuk mendorong adaptasi fisiologis dan memaksimalkan kinerja pada titik waktu tertentu pada cabang olahraga yang dituju (Junior, 2020), biasanya selama kompetisi utama tahun itu. Untuk mencapai tujuan ini, potensi fisiologis atlet harus meningkat pada waktu yang tepat, sehingga memastikan potensi yang lebih besar untuk kinerja tingkat tinggi. Tingkat kesiapan atlet untuk kompetisi membutuhkan interaksi keterampilan yang kompleks, kemampuan biomotor, sifat psikologis, nutrisi yang terencana dengan baik, dan pengelolaan kelelahan. Dalam konteks rencana ini, tantangan terbesar adalah mencapai puncak atlet pada waktu yang tepat sepanjang latihan tahunan. Saat bekerja dengan atlet yang belum berpengalaman, pelatih akan mengarahkan rencana latihan dengan sedikit masukan dari para atlet. Sebaliknya, dengan atlet elit pelatih harus mendorong masukan dari atlet ketika menetapkan tujuan dan struktur rencana pelatihan tahunan (López-Gajardo dkk, 2021). Dengan melibatkan atlet elit dalam proses perencanaan, pelatih dapat menciptakan lingkungan yang positif sehingga atlet dapat menggunakan proses perencanaan sebagai alat motivasi. Rencana latihan tahunan harus berisi setidaknya tiga fase pelatihan: persiapan, kompetisi, dan transisi. Berapa kali ketiga fase ini dilakukan akan tergantung.

Contoh periodisasi rencana tahunan oleh (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021) sebagai berikut :

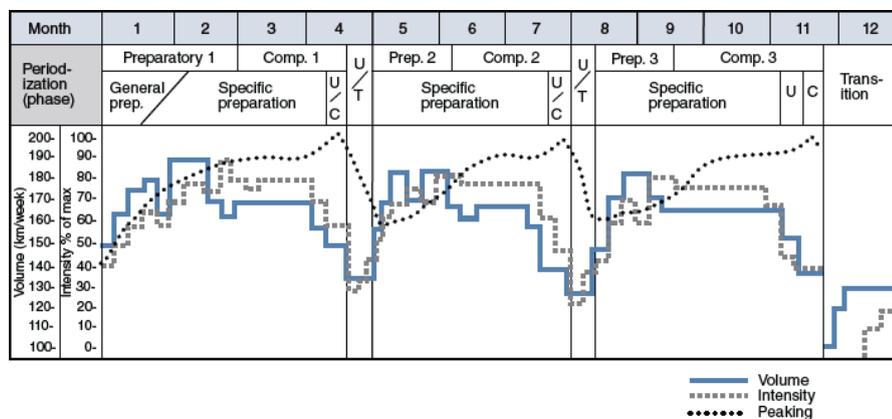
Tahap persiapan 1: Tahap persiapan 1 adalah tahap persiapan

terpanjang dari rencana pelatihan tahunan, berlangsung sekitar 2 bulan. Hal ini berisi subfase persiapan umum dan khusus.

- (1) Fase kompetitif 1: Fase kompetitif 1 adalah yang terpendek dari tiga fase kompetitif dalam rencana pelatihan tahunan, yang berlangsung sekitar 1 1/2 bulan.
- (2) Fase Transisi 1: Fase transisi pertama sangat singkat dan menghubungkan fase kompetisi pertama dengan fase persiapan kedua. Setiap semua fase transisi, ada periode pembongkaran untuk memungkinkan atlet pulih.
- (3) Tahap persiapan 2: Tahap persiapan 2 lebih pendek dari tahap persiapan pertama, berlangsung sekitar 1 1/2 bulan. Tahap persiapan ini hanya berisi tahap persiapan tertentu.
- (4) Fase kompetitif 2: Fase kompetitif 2 lebih lama dari fase kompetitif pertama, berlangsung sekitar 1 3/4 bulan.
- (5) Fase transisi 2: Fase transisi kedua berisi periode singkat pembongkaran yang dirancang untuk memungkinkan atlet pulih dari kelelahan yang terakumulasi selama kompetisi. Transisi ini juga singkat karena menghubungkan fase 2 kompetitif dengan tahap persiapan 3.
- (6) Fase persiapan 3: Fase persiapan ini merupakan fase persiapan singkat yang berlangsung hanya sekitar 1 1/2 bulan. Seperti fase persiapan kedua, hanya subfase persiapan khusus yang digunakan.
- (7) Fase kompetitif 3: Fase kompetitif ini merupakan fase terlama dari tiga fase kompetitif yang terdapat dalam rencana pelatihan tahunan

tiga siklus (kurang lebih 2 bulan). Dengan demikian, fase ini harus menjadi puncak atlet untuk kompetisi paling besar tahun ini.

- (8) Fase transisi 3: Fase transisi ini merupakan fase transisi terlama yang tertuang dalam rencana pelatihan tahunan, berlangsung kurang lebih 1 bulan. Hal ini memainkan peran penting dalam mendorong pemulihan dan mempersiapkan atlet untuk rencana pelatihan tahunan berikutnya.



Gambar 5. Siklus Tricycle Rencana Latihan Tahunan

Sumber : (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021)

Prep. = Persiapan; Comp=kompetitif; U= fase Penurunan beban latihan;C= Kompetisi; T= Transisi

Rencana latihan tahunan adalah landasan dari program latihan yang terstruktur dengan baik. Terlepas dari pengetahuan pelatih tentang ilmu olahraga, jika keterampilan perencanaan dan organisasinya buruk, efektivitas latihannya akan rendah (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Konsep dasar perencanaan tahunan yang baik adalah periodisasi, terutama penataan fase-fase pengembangan kemampuan biomotorik (Mujika dkk., 2018). Periodisasi kekuatan, kecepatan, dan daya tahan mewakili

manipulasi fase latihan yang berbeda dengan tujuan tertentu yang diatur dalam urutan tertentu, dengan ruang lingkup utama untuk menciptakan adaptasi khusus olahraga tingkat tinggi. Ketika ini terjadi, atlet secara fisiologis diperlengkapi untuk melakukan yang terbaik. Pemahaman yang baik tentang periodisasi akan membantu pelatih menghasilkan rencana latihan tahunan yang lebih baik, dengan menggunakan bagan untuk mengarahkan proses latihan. Jadwal kompetisi harus memandu struktur fase latihan. Periodisasi latihan nutrisi dan psikologis juga harus diintegrasikan ke dalam rencana latihan tahunan. Pelatih dapat menyesuaikan bagan rencana tahunan untuk memenuhi kebutuhan para atlet.

15) Puncak kompetisi

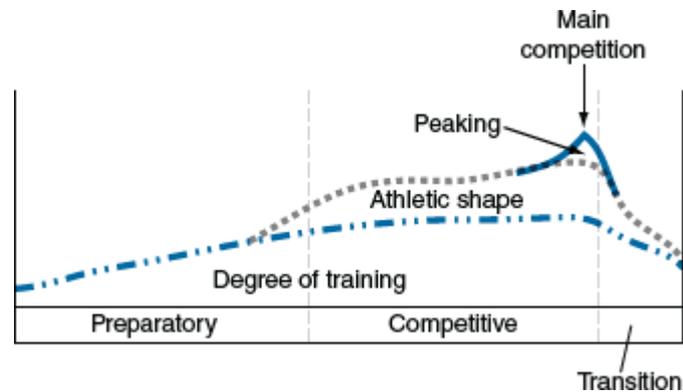
Mencapai puncak performa seorang atlet yang unggul adalah hasil langsung dari adaptasi morfofungsional seorang atlet terhadap berbagai jenis rangsangan, yang diwakili oleh proses latihan (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021). Proses latihan diatur dan direncanakan melalui berbagai fase, dimana seorang atlet mencapai status latihan tertentu. Puncak untuk sebuah kompetisi adalah kompleks dan atlet tidak dapat menyadarinya dalam waktu singkat. Atlet mencapainya secara berurutan secara kumulatif dan harus membuat kemajuan melalui status latihan lain sebelum status puncak terjadi.

Gambar 5 menampilkan evolusi puncak selama rencana tahunan *monocycle*. Penjelasan rinci dari setiap istilah akan membawa pemahaman yang lebih baik tentang konsep status latihan. Tingkat latihan

mewakili pondasi sehingga pelatih dapat menyesuaikan model latihan lainnya. Berdasarkan hasil dari latihan yang terorganisir dan sistematis, perkembangan kemampuan biomotorik atlet mencapai tingkat yang tinggi seperti halnya perolehan keterampilan dan manuver taktisnya (Varamenti dkk., 2020). Peningkatan ini tercermin melalui hasil di atas rata-rata serta standar tinggi disemua tes menjelang akhir fase persiapan. Seseorang atlet yang telah mencapai tingkat adaptasi fisik dan psikologis yang tinggi terhadap program latihan pelatih dan telah menyempurnakan semua kemampuan biomotor terkait yang dibutuhkan oleh olahraga atau supaya tersebut.

Dengan demikian, tingkat latihan dan kesiapan adalah sinonim atau setara. Ketika tingkat adaptasi rendah, kondisi latihan lain akan terpengaruh (misalnya, psikologis dan kesiapan untuk kompetisi) hal ini akan mengurangi besarnya kesiapan performa atlet dan secara implisit tingkat kinerja puncak yang dapat dicapai akan tidak tepat sasaran. Kesiapan performa puncak seorang atlet dapat bersifat umum atau khusus. Kesiapan umum menandakan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai bentuk latihan, sedangkan kesiapan khusus menandakan atlet telah beradaptasi dengan persyaratan latihan khusus dari olahraga yang ditekuni. Menurut (Carson dkk., 2020) menyatakan bahwa “tingkat kesiapan atlet yang tinggi ditentukan oleh kestabilan mental, fisik, taktik dan teknik yang realisasi efek latihannya membutuhkan waktu yang lama dalam periode waktu tertentu dan tidak mengalami perubahan mendadak dalam perkembangan kemampuan biomotor, kapasitas sistem fungsional, tingkat

keterampilan teknis-taktis, dan sebagainya”.



Gambar 6. Peningkatan dan Akumulasi Stress Berdasarkan Fase Latihan Satu Siklus Puncak

Sumber : (Bompa, T. & Buzzichelli, 2021)

Selama fase kompetitif, atlet sering terdengar mengatakan bahwa mereka dalam kondisi baik atau buruk. Keadaan bentuk kesiapan atlet adalah perpanjangan dari tingkat kesiapan atlet, sehingga atlet dapat melakukan dan mencapai hasil yang mendekati puncak performa mereka. Tingkat penurunan kemampuan fisik dikarenakan kelelahan sambil mempertahankan tingkat kesiapannya selama program latihan masih berlangsung untuk mengatasinya menurut (Bouaziz dkk., 2019) dapat dicapai melalui program latihan khusus (*Recovery* aktif). Keadaan kesiapan atlet adalah dasar dari mana atlet mulai menunjukkan puncak performanya atau saat tingkat kesiapan yang tinggi dan tingkat kesiapan tertinggi bertepatan. Puncaknya, sebagai puncak dari bentuk kesiapan atlet menghasilkan performa terbaik atlet tahun ini. Hal ini adalah keadaan latihan sementara efisiensi fisik dan psikologis dimaksimalkan dan tingkat persiapan teknis dan taktis optimal (kesiapantinggi), sedangkan jika tidak ada kelelahan memungkinkan atlet untuk menghasilkan kinerja yang lebih

tinggi.

Tujuan akhir dari rencana pelatihan seorang atlet adalah untuk mengoptimalkan kinerja pada kompetisi tertentu sepanjang program yang dibuat. Tujuan ini dicapai melalui pengurutan yang cermat dari rencana latihan tahunan. Landasan untuk mencapai puncak kinerja seorang atlet ditetapkan selama fase persiapan dan kompetisi. Ketika atlet membangun basis pelatihan fisik, taktik, dan tekniknya (Saltzman, 2018). *Peaking* atau *tapering* seperti yang kadang-kadang disebut (Travis dkk., 2020) adalah proses kompleks yang dapat dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk volume latihan, frekuensi, dan intensitas. Jika *Tapering* diterapkan dengan benar, puncak terjadi sebagai respons terhadap adaptasi fisiologis dan psikologis yang disebabkan oleh rencana latihan (Winwood dkk., 2018) menyatakan Taper adalah salah satu fase paling kritis dari kesiapan seorang atlet untuk berkompetisi. Taper banyak digunakan oleh atlet dari berbagai olahraga untuk mendapatkan keunggulan kinerja atas pesaing mereka.



Gambar 7. Dinamika Volume, Intensitas dan Performa Puncak Atlet yang Menunjukkan Tapering Berdasarkan Program Latihan Tahunan Satu Puncak

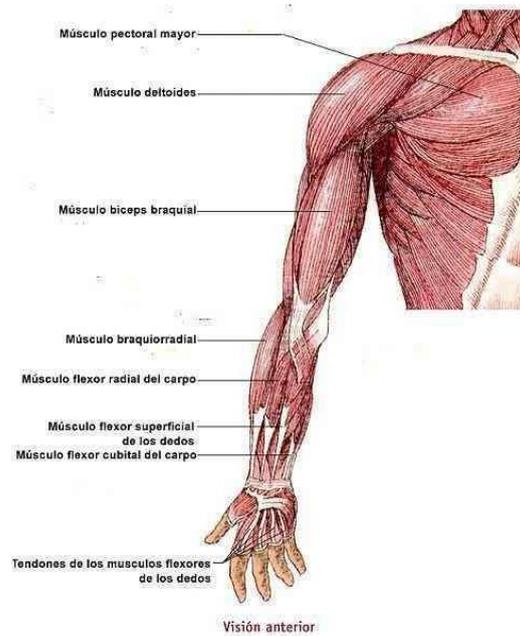
Sumber : (Bompa, T. & Buzzicelli, 2021)

Ketika seorang atlet sudah mendekati waktu kompetisi namun

performa puncaknya belum didapatkan sehingga mengalami *tapering*, pelatih perlu memodifikasi program latihannya dengan menurunkan intensitas latihan dan pemulihan kondisi fisiknya sehingga atlet dapat mencapai puncak performanya dengan pada waktu yang tepat.

5. Kekuatan otot lengan

Kekuatan (*Strength*) adalah kekuatan adalah komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu kerja (Abdurrochim, 2019). Pada penelitian ini yang memfokuskan kekuatan pada otot khususnya kekuatan otot lengan yang merupakan salah satu komponen fisik utama dalam olahraga bulutangkis untuk mendukung Teknik dan gerak selama melakukan latihan maupun pertandingan khususnya untuk melakukan gerakan *Smash* yang berulang-ulang. kemampuan otot lengan sangat dibutuhkan terutama untuk mempertahankan performa pergerakan lengan saat melakukan gerakan *Smash* yang dilakukan ketika harus dilakukan secara berulang-ulang dalam waktu yang lama selama pertandingan (Suryawan et al., 2019). lengan termasuk dari anggota gerak bagian atas yang terdiri dari lengan bagian atas dan lengan bagian bawah, panjang lengan terdiri dari panjang lengan atas mulai dari bahu sampai jari tengah (Saputra et al., 2020) sehingga otot-otot yang berperan diantaranya deltoideus, triceps, biceps, dan otot-otot flexor.



Gambar 8. Anatomi otot lengan

Sumber : <https://image.slidesharecdn.com/hakim-2-sore-otot-lengan-bawah-dan-tangan-160211081647/95/hakim-2-sore-otot-lengan-bawah-dan-tangan-4-638.jpg?cb=1455191764>

Untuk melatih kekuatan khususnya pada otot lengan menggunakan metodelatihan set sistem (Saputra et al., 2020) dapat meningkatkan kekuatan otot (*muscular strength*) secara signifikan Menurut (Indris, 2021) dengan latihan menggunakan set siste, sebanyak selama 8 minggu sudah dapat terlihat peningkatan kekuatan ototnya. Untuk melatih kekuatan otot sendiri dosis latihan yang digunakanselama latihan menurut (Bompa, Tudor O. carlo A, 2019) menggunakan intensitasberkisar 70-90% dengan repetisi 8-12. tertentu.

1) Dosis untuk meningkatkan otot lengan

Untuk melatih kekuatan khususnya pada otot lengan menggunakan metode latihan *circuit training* (Kim Yew, Tiong. Chin Ngien, 2019) dapat meningkatkan kekuatan otot (*muscular strength*) secara signifikan. Menurut (Kim Yew, Tiong. Chin Ngien, 2019) dengan latihan

menggunakan metode latihan *circuit training* selama 6 minggu sudah dapat terlihat peningkatan kekuatan ototnya. *Circuit training* atau metode latihan sistem sirkuit adalah latihan yang menggunakan beberapa pos dengan beberapa macam gerakan yang diprogram sesuai dengan tujuan peningkatan kemampuan otot (Kim Yew, Tiong. Chin Ngien, 2019)

Latihan untuk meningkatkan kekuatan otot menurut (Farcham, Mulloh. Magianto, 2020). Adapun untuk melatih kekuatan otot sendiri dosis latihan yang digunakan selama latihan menurut (Bompa, Tudor O. carlo A, 2019) karena menggunakan beban luar atau latihan *Theraband* dilakukan sebanyak 12 repetisi namun dengan irama yang sedang dengan interval 1:2 (Hariyanto & Olahraga, 2020). Metode latihan dengan interval rasio 1:2 dan 1:3 merupakan strategi dalam penerapan *work and rest ratio* pada saat latihan. Waktu istirahat antar set sangat penting untuk diterapkan karena mempengaruhi respon akut dan kronis terhadap program latihan (De Salles et al., 2009) dalam (Hariyanto & Olahraga, 2020). *Work and rest ratio* juga berpengaruh pada hasil dari penyusunan program latihan (Jones et al., 2019), sedangkan (Nasrulloh & Wicaksono, 2020) menyatakan bahwa latihan tiga kali dalam seminggu dapat memaksimalkan peningkatan hasil latihan.

Metode latihan untuk melatih kekuatan iramanya lambat, sedangkan *power* iramanya cepat mendadak (*eksplosif*) yang artinya membutuhkan kekuatan dan kecepatan pada saat pelaksanaan latihannya. Metode melatih *power* dapat dengan cara Pembinaan Awal luar maupun hanya dengan berat badan sendiri.

2) akurasi

Dalam perlombaan olahraga bulutangkis seorang atlet dituntut untuk menjatuhkan *shuttlecock* di area lawan sehingga mendapatkan poin, salah satu cara untuk mendapatkan poin yaitu dengan melakukan *Smash*. Latihan dengan melatih teknik yang telah dilatih secara konsisten supaya mendapat hasil yang maksimal. Akurasi pada *Smash* bulutangkis yaitu kemampuan seorang atlet untuk mengarahkan *shuttlecock* sesuai dengan arah yang diharapkan atlet secepat-cepatnya sehingga dapat memperoleh poin. Semakin sering seorang atlet memperoleh poin dari *Smash* maka semakin banyak keuntungannya bagi atlet tersebut.

3) Circuit training

(Badri 2018) menyatakan “untuk dapat melatih atau berlatih secara efisiensi adalah melalui *circuit training*”. Pelaksanaan *Circuit training* harus bervariasi, sehingga tidak terasa membosankan. *Circuit training* biasanya terdiri dari 6 sampai 10 pos. Pelaksanaan *circuit training* dirasakan dapat meningkatkan daya ledak ototserta dapat meningkatkan daya tahan, kekuatan, kelincahan supaya atlet lebih baik dalam bermain bulutangkis.

Menurut (Lutan 2000) *circuit training* adalah satu langkah atau cara efektif untuk meningkatkan kebugaran seluruh tubuh secara bersamaan. Menurut (Hariyanto 2014) satu sirkuit dinyatakan telah siap ketika atlet telah selesai melakukan latihan di setiap pos yang telah dibuat.

Circuit training adalah bentuk latihan yang dilaksanakan dengan beberapa pos sebagai tempat latihan yang dimana setiap pos memiliki

bentuk latihan dan fungsi yang berbeda-beda. *Circuit training* pada kenyataannya adalah bentuk latihan yang mengkombinasikan bentuk latihan yang diinginkan sehingga dirasa mampu meningkatkan daya ledak otot. *Circuit training* dilaksanakan pada pos yang telah ditentukan minimal dalam satu latihan metode *circuit training* memiliki 6 pos yang berbeda-beda bentuk latihannya pada masing-masing pos. *Circuit training* merupakan latihan untuk meningkatkan kondisi fisik yang telah ditentukan. Dilihat disisi efektifitas dalam pembelajaran, dijelaskan bahwa setiap sekolah dan karakteristik siswa memiliki perbedaan, sehingga beberapa metode memang hanya bisa diaplikasikan pada sekolah tertentu (Purnomo 2019).

Circuit training dapat dilakukan dimana saja seperti di *indoor* maupun *outdoor*. Menurut (Badri 2018) dijelaskan bahwa “*Circuit training* sebagai sistem latihan yang memakai pos dimana setiap pos dilakukan untuk bentuk kegiatan latihan yang bermacam-macam. Metode *circuit training* bisa memperbaiki kebugaran seluruh tubuh, yaitu komponen daya tahan, kekuatan, kecepatan, motivasi, fleksibilitas, mobilitas dan lain sebagainya. Latihan *circuit training* yang dibuat berbeda-beda di setiap pos dengan fungsi dan tujuan yang diinginkan. Pada dasarnya *circuit training* ini adalah bentuk latihan yang menggabungkan beberapa bentuk latihan dengan tujuan meningkatkan kondisi fisik secara efektif dan praktis bisa dilakukan dimana saja.

Circuit training merupakan salah satu program latihan yang bertujuan untuk meningkatkan ketahanan, kekuatan, kelenturan,

kelincahan, serta keseimbangan. Latihan metode *circuit training* juga merupakan bentuk latihan yang melatih seluruh unsur kondisi fisik dalam satu rangkaian berbentuk pos dan di setiap posnya melakukan latihan yang berbeda-beda. Untuk memperbaiki daya tahan dianjurkan: Volume beban tinggi (pengulangan yang banyak pada setiap stasion), intensitas rendah (beban rendah), dan istirahat pendek. Menurut (Risman 2019) dalam *circuit training* disusun latihan yang sederhana tanpa memerlukan alat-alat yang besar dan diselesaikan pada pos-pos yang disusun berbentuk lingkaran.

Dari pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa *circuit training* bisa meningkatkan daya tahan, kekuatan, fleksibilitas, serta kecepatan yang disusun dalam pos-pos yang berbeda beda sehingga tidak terasa membosankan dan jenuh yang mengakibatkan ketika melakukan latihan dalam waktu yang telah ditentukan tidak terasa terbebani karena pos-posnya telah dikombinasikan dan disesuaikan dengan dosis latihan.

Pada setiap cabang olahraga memiliki bentuk *circuit training* sendiri tergantung kepada komponen dan tujuan dari *circuit training* dibuat. Oleh sebab itu, sebelum membuat *circuit training* lebih dulu ditentukan komponen kondisi fisik yang ingin ditingkatkan (Clark dkk 2010). Beberapa bentuk dari *circuit training* yang digunakan yaitu naik turun tangga, *squad jump*, *squad trust*, *puss up*, *pull up*, dan *plank*. Selain itu *circuit training* juga bisa meningkatkan kardiovaskuler karena dengan latihan ini penyaluran darah jantung semakin lancar yang mengakibatkan kesempurnaan proses metabolisme didalam tubuh.

Kelancaran aliran darah dalam tubuh bukan hanya untuk menyalurkan sari sari makanan dan oksigen. Akan tetapi juga membantu mempertahankan suhu tubuh dari panas dan dingin berlebihan melalui proses yang tersusun secara rapi dan baik di dalam tubuh (Shelvam, dkk 2014).

Latihan metode *circuit training* harus dilakukan dengan memperhatikan prinsip-prinsip latihan *circuit training*. Prinsip-prinsip yang berlaku untuk *circuit training* antara lain 1. Mengembangkan kekuatan dan daya tahan kekuatan (efek latihan yang beraneka ragam), 2. Menggunakan prinsip “Beban Progresif”, 3. Atlet dapat berlatih dalam jumlah besar dan dalam waktu bersamaan, 4. Bentuk-bentuk latihan tidak boleh memiliki tingkat kesukaran yang besar.

Penyusunan latihan di setiap pos harus memperhatikan penggunaan otot-otot secara bergantian dan harus seimbang supaya tidak terjadi overdosis pada salah satu otot. Setelah itu dapat ditentukan bentuk latihannya, misalkan pada pos satu dilakukan berapa repetisi dan berapa set serta menentukan berapa recoverynya (Badri, 2018). Pada latihan metode *circuit training* biasanya masa Pembinaan Awal dilakukan sekitar 30 detik dan masa pemulihan antar dilakukan sekitar 30-60 detik, hal ini bertujuan untuk latihan meningkatkan daya tahan. “Metode latihan *circuit training* bertujuan untuk meningkatkan daya tahan yang lebih mengarah pada daya tahan kekuatan, akan tetapi juga bisa untuk meningkatkan daya tahan umum explosive power” (Irawadi, 2017). Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa metode latihan *circuit training* bisa meningkatkan

kondisi fisik dan daya ledak otot. Program latihan metode *circuit training* yang dibuat menggunakan 6 (enam)

pos yang berbeda-beda dengan set dan repetisi yang meningkat pada setiap minggu, dimana recovery awalnya adalah 60 detik sebelum berpindah ke pos berikutnya. Pemberian metode *circuit training* dapat meningkatkan daya tahan otot tungkai dan daya tahan otot lengan dengan memberi dosis latihan yang berkesinambungan, hal tersebut dikarenakan latihan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan sangat berpengaruh jika menggunakan metode tersebut dengan repetisi dan recovery yang maksimal.

Peningkatan *circuit training* dengan dosis besar berupa bentuk latihan yang memiliki beban tinggi serta set dan repetisi maksimal yang digunakan dengan dosis istirahat yang tepat sehingga menghasilkan daya ledak otot yang lebih baik supaya atlet dapat melakukan setiap gerakan dengan benar (Chtara dkk, 2008). Menurut (Irawadi 2017) “pada latihan sirkuit ini jika intensitas (beban kerja) berat, maka waktu istirahat yang dibutuhkan untuk pemulihan lebih lama. Sebaliknya jika intensitas latihan ringan, maka waktu istirahat yang dibutuhkan lebih sedikit”. Berikut beberapa ketentuan dalam latihan sirkuit 1. Pengaturan letak pos-pos latihan, 2. Jumlah pos dalam latihan sirkuit, 3. Jumlah set dalam latihan sirkuit, 4. Isi latihan setiap pos. *Circuit training* merupakan bentuk latihan yang banyak melibatkan otot tungkai. Ketika gerakan berubah dengan cepat seperti melompat atau pun berlari menggunakan daya ledak otot tungkai secara maksimal sehingga diperlukan bentuk latihan

untuk memperbaiki daya ledak otot tersebut. Beban latihan yang diberikan di setiap pos berbeda-beda tergantung pada tujuan latihan dilakukan misalkan memberikan latihan pada otot tungkai pada pos satu dengan beban yang telah ditentukan untuk membuat massa otot bertambah sehingga otot dapat melakukan kegiatan secara maksimal.

Circuit training disusun latihan yang sederhana tanpa memerlukan alat-alat yang besar dan diselesaikan pada pos-pos yang disusun berbentuk lingkaran. Ciri pokok dari *circuit training* adalah tuntutan secara berganti-ganti dari otot tubuh. Kelelahan organ tubuh melalui *circuit training* yang terjadi relatif agak lambat. Metode latihan *circuit training* ada waktu reaksi. Waktu reaksi yang dimaksud adalah waktu yang diperlukan dari sebelum adanya gerakan sampai terjadinya gerakan akibat adanya latihan yang benar dan baik, sesuai dengan pendapat tersebut yang membuktikan bahwa *circuit training* memiliki pengaruh terhadap kebugaran jasmani yang tidak lain termasuk kondisi fisik.

4) Theraband

Theraband merupakan salah satu alat dan jenis latihan *resistance* (tahanan), bentuk aktivitas fisik dengan membuat otot berkontraksi secara dinamis dan statis menggunakan tahanan dari luar (resistensi eksternal) yang berasal dari karet (Yapıcı-Öksüzoğlu, 2020). latihan dengan menggunakan *Theraband* memperoleh banyak keuntungan salah satu keuntungan yang mudah didapat yaitu karena alat yang mudah dibawa dan tidak memerlukan tempat khusus yang luas untuk berlatih sehingga sangat efisien sebagai alat latihan yang fleksibel baik bagi atlet maupun bagi

masyarakat umum manfaat latihan *Theraband* juga awalnya sebagai alat rehabilitasi pasca cedera ataupun pasca tindakan medis untuk melatih penguatan.

Ada banyak jenis *Theraband* beberapa dirancang untuk bagian tubuh dan latihan tertentu ada yang terbuat dari kain, ada yang terbuat dari lateks, ada yang elastis. Beberapa berbentuk tabunglingkaran, beberapa lembaran dan lainnya. Ada juga banyak *Theraband* yang pada dasarnya adalah produk yang sama tetapi dipasarkan ke kelompok tertentu secara jenis hanya ada tiga jenis *resistance band*. The loop band, the stretching band, and the *resistance band* lembaran (James, 2021)

5) Loop band

Loop Band Pita lingkaran biasanya berupa pita melingkar datar yang terbuat dari lateks atau kain. Ini sering dapat ditemukan dalam set berbagai jenis tingkat ketegangan dan ukuran atau dapat dibeli. Jenis ini biasanya direkomendasikan sebagai bantuan untuk peregangan, rehabilitasi, atau latihan lain yang lebih spesifik, tetapi dapat digunakan untuk semua jenis latihan lainnya jika memiliki dan mengetahui loop band yang tepat serta pengetahuan tentang cara menggunakannya. Karena ini pada dasarnya adalah lingkaran dan dirancang untuk pilihan latihan tertentu, Anda akan menemukannya dalam berbagai ukuran. Contohnya, Anda mungkin melihat loop band yang dirancang khusus untuk membantu pull-up. Ini akan menjadi lingkaran yang cukup besar. Anda mungkin juga melihat yang dirancang dengan mempertimbangkan latihan kaki bagian luar, ini akan menjadi lingkaran yang jauh lebih kecil daripada yang

dirancang sebagai bantuan untuk pull-up.



Gambar 9. Loop Band

Sumber :

https://th.bing.com/th/id/OIP.kh6V0JmUGCkW_rIzOmG4FAHaE7?pid=ImageDet&rs=1

6) Stretch band

Pita ini biasanya terbuat dari lateks atau elastis dan tersedia dalam berbagai panjang. Fitur utama yang membedakan ini dari dua lainnya adalah bahwa mereka datar dan cenderung jauh lebih lebar. Pita ini biasanya digunakan sebagai bantuan dalam pengembangan fleksibilitas dan fungsi, sering kali menjadi pilihan fisioterapis untuk rehabilitasi. Area permukaan yang lebar sangat berguna untuk tumpuan yang lebih baik saat melakukan latihan mengangkat kaki dan menggunakan kaki telanjang sebagai titik jangkar.

Karena ini datar, Anda akan cenderung melihat dan mendengarnya disebut sebagai "roll", dan karena sering digunakan untuk rehabilitasi, Anda mungkin juga mendengarnya disebut "rehab bands".



Gambar 10. Stretch Band

Sumber : <https://th.bing.com/th/id/OIP.V-FRbGM118EOfHVeSoZO0QHAs?pid=ImgDet&rs=1>

7) Resistand band

Jenis ini tersedia secara luas dan mungkin yang paling serbaguna. *Resistance* band jenis ini tersedia berbagai ketegangan yang memiliki kait kecil di setiap ujungnya. Kait ini digunakan untuk mengubah pita menjadi peralatan olahraga tertentu. Selain latihan, Setiap *resistance* band ini juga dapat dengan mudah diubah menjadi pita loop dengan menghubungkan kedua ujung pengait bersama-sama, dan mereka juga dapat ditumpuk. Sehingga sangat fleksibel dalam menentukan Panjang maupun tingkat ketegangan dari suatu *resistance* band ini yang menyebabkan semakin banyak memiliki akses, semakin banyak ruang lingkup yang miliki untuk berolahraga. Namun, jika hanya ingin berinvestasi dalam satu jenis *Theraband* ini, yang paling direkomendasikan yaitu *Theraband* satu set lengkap yang terdiri dari berbagai jenis ketegangan yang ada, Ini memiliki keserbagunaan paling banyak karena dapat membuat band loop, menambahkan lampiran yang mengubah band menjadi peralatan olahraga untuk kelompok otot tertentu, dapat juga dengan cara menumpuknya dan

Theraband ini dapat masuk kedalam tas penyimpanan dan transportasi. Sehingga dapat melakukan beberapa latihan yang menargetkan kelompok otot tertentu sehingga dapat langsung mengerjakan bagian yang lemah atau area bermasalah pada bagian tubuhnya. Dengan menggunakan *Theraband*, akan memiliki semua alat untuk meniru gerakan resistensi dari banyak mesin latihan di gym.

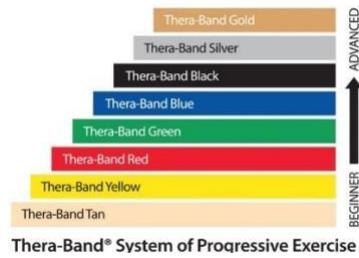


Gambar 11. Resistance band

Sumber :

<https://th.bing.com/th/id/OIP.HVhDIrhw0sz8eqhV0caCIwHaHa?pid=ImgDet&rs=1>

Setelah mengetahui beberapa jenis karet latihan *resistance band* perlu juga mengetahui tingkat fleksibilitas dari karet *resistance* yang ditandai dengan indicator warna pada gambar di bawah ini semakin kebawah dari merah ke kuning sampai warna tan semakin fleksibel yang berarti tahanan yang dihasilkan oleh karetersebut semakin rendah, sebaliknya jika warna karet dari warna hitam ke silver dangold maka semakin berat tahanan yang dihasilkan oleh karet tersebut. Pentingnya mengerti arti dari masing-masing warna tersebut digunakan untuk menentukan intensitas yang menjadi salah satu factor utama prinsip latihan individual.



Gambar 12. Tingkat kekuatan karet resistensi

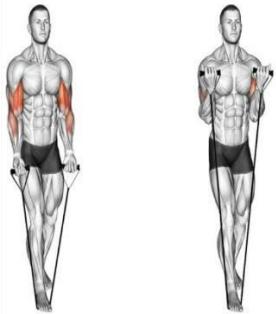
Sumber : <https://th.bing.com/th/id/OIP.2KbKqf5-EoodqxSJFaSDnAHaHa?pid=ImgDet&w=800&h=800&rs=1>

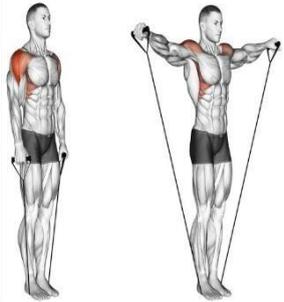
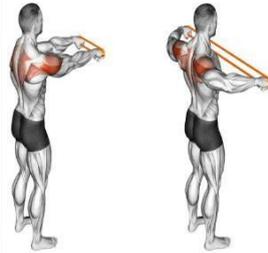
7. Gambar di atas menunjukkan beban yang berbeda semakin gelap warna dari sebuah karet *theraband* semakin berat beban tarikannya begitu juga sebaliknya sehingga dapat disesuaikan tergantung kekuatan pengguna

8) Gerakan latihan *theraband*

Gerakan latihan menggunakan *theraband* yang difokuskan pada ekstremitas tubuh bagian atas menurut (James, 2021) terbagi menjadi arm, back, dan shoulder exercise.

Tabel 1. Gerakan Latihan *Theraband* (James, 2021)

Arm Exercise	Gerakan	Perkenaan Otot
standing bicep curls		bicep
overhead tricep extensions		tricep

standing tricep kickbacks		tricep
Back Exercise	Gerakan	Perkenaan Otot
Lat pulldowns with door at the top		Latisimus dorsi, Biceps, Flexor
Bent over rows with band under feet		Latisimus Dorsi, Deltoideus, Biceps
Seated rows on chair		Latisimus Dorsi, Deltoideus, Biceps
Shoulder Exercise	Gerakan	Perkenaan Otot
Lateral raises band under feet		Deltoideus
Reverse flyes Set		Deltoideus, Rumboideus

d shoulderpress		deltoideus, triceps
-----------------	---	---------------------

Berdasarkan pembahasan di atas, maka peneliti menyusun latihan yang akan dilakukan dalam eksperimen ini menggunakan metode *circuit training*, latihan terdiri atas 9 pos dengan intensitas 50-70% DNM, set 2-5, dan repetisi 15-25 kali. Program latihan *Theraband* dalam penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 13. Program latihan circuit training Theraband

Sumber : Ilustrasi Peneliti

A. Kajian penelitian yang relevan

1. Penelitian dari yang berjudul (Farcham, Mulloh. Magianto, 2020) effect of Six- week Plyometric and Resistance Band Training on Badminton Overhead Clear Stroke in 12 Years Old Players. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Pengaruh Metode Latihan Sirkuit Training Terhadap Kemampuan *Smash* Bulutangkis pada Siswa Ekstrakurikuler SMPTK Diaspora Kabupaten Sorong dan latihan manakah yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan *Smash* siswa ekstrakurikuler bulutangkis SMPTK Diaspora Kabupaten Sorong Tahun 2020. Penelitian ini merupakan penelitian semi eksperimen dengan desain yang digunakan adalah pretest-posttest design. Sampel dari penelitian ini adalah Siswa (Putra) SMPTK Diaspora Kabupaten Sorong, sebanyak 10 peserta baik saat pretest maupun posttest, pengambilan data menggunakan test dengan instrumen yang digunakan tes kemampuan *Smash*. Teknik analisis data menggunakan analisis uji t, melalui uji prasyarat dan uji normalitas hasil penelitian diperoleh peningkatan yang signifikan terhadap kelompok yang diteliti. Pemberian perlakuan latihan sirkuit selama 16 kali pertemuan memberikan pengaruh terhadap peningkatan latihan sirkuit training. Hasil uji t menunjukkan bahwa latihan sirkuit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan latihan sirkuit training, hal ini dibuktikan dengan $t_{hitung} 6,050 < t_{tabel} 2,262$, dan nilai signifikansi $0,000 > 0,05$. Kebugaran kardiorespirasi mengalami peningkatan setelah melakukan treatment latihan sirkuit. Dengan ditunjukkan oleh nilai posttest lebih besar dari pada nilai pretest. Hal ini dibuktikan dengan nilai kenaikan persentase

sebesar 12,85%. Latihan sirkuit training adalah suatu program latihan terdiri dari beberapa stasiun dan disetiap stasiun seorang atlet melakukan jenis latihan yang telah ditentukan. *Smash* adalah pukulan overhead yang keras diarahkan ke bawah yang kuat merupakan pukulan menyerang yang utama dalam bulutangkis

2. Penelitian dari (Iwan, Hasyim. Iyan Nurdiyan, Haris. Deni, 2019)

Penelitian ini dilatar belakangi oleh peserta ekstrakurikuler bulutangkis MA Miftahul'ulum belum bisa menguasai teknik kemampuan *Smash* dengan baik, belum ada variasi latihan, cara memlakukan *Smash* masih belum benar, dan program latihan belum dilaksanakan dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah melalui metode latihan sirkuit memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan *Smash* pada pemain bulutangkis pada siswa ekstrakurikuler bulutangkis MA Miftahul'ulum. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pra eksperimen, penelitian ini termasuk dalam bentuk one group pretest-posttest design. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa MA Miftahul'ulum, sedangkan sampelnya adalah peserta ekstrakurikuler bulutangkis MA Miftahul'ulum yang berjumlah 30 peserta. Instrumen yang digunakan adalah teskemampuan *Smash* tingkat validitas 0,675 dan reliabilitas 0,768. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis statistic dengan pengujian hipotesis menggunakan paired samples t test. Hasil analisis menunjukkan bahwa: Ada pengaruh yang signifikan metode latihan sirkuit terhadap kemampuan *Smash* pada pemain bulutangkis siswa ekstrakurikuler MA Miftahul'ulum Dari data uji t dapat dilihat bahwa

sig.(2-tailed) = 0,000 < α 0,05 maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan metode latihan terhadap kemampuan *Smash* pada pemain bulutangkis siswa ekstrakurikuler MA Miftahul'ulum.

3. Penelitian dari (Kim Yew, Tiong. Chin Ngien, 2019) Studi ini menguji pengaruh latihan plyometric dan resistance band pada overhead clear stroke pemain bulutangkis berusia 12 tahun melalui intervensi 6 minggu yang terdiri dari sesi latihan plyometric dan resistance band. Pesertanya adalah sembilan puluh pemain (usia, 12 tahun; tinggi badan, 1,4-1,5m; massa tubuh 30-40kg) terdiri dari 3 kelompok; pelatihan plyometric (n=30), pelatihan resistance band (n=30) dan kelompok kontrol (n=30). Para pemain menyelesaikan sesi latihan plyometric dan resistance band. Tes kinerja bulutangkis overhead clear stroke (Onn, 1993) dilakukan pada 3 kelompok sebelum dan sesudah pelatihan 6 minggu. Sebuah ANCOVA digunakan untuk menentukan perubahan antara kondisi dan mengungkapkan pelatihan plyometric secara signifikan meningkatkan pukulan bersih bulutangkis overhead ($p < 0,05$); pre: 5.20 ± 0.49 , post: 7.30 ± 0.50 dibandingkan dengan latihan ketahanan ($p < 0.05$); pra: 5.21 ± 0.31 , pasca: 6.57 ± 0.36 dan kelompok kontrol ($p < 0,05$); pra: 5.22 ± 0.29 , pos: 5.37 ± 0.30 . Meskipun kedua kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok kontrol, kelompok plyometrik menunjukkan peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kelompok resistensi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan plyometric selama 6 minggu lebih efektif

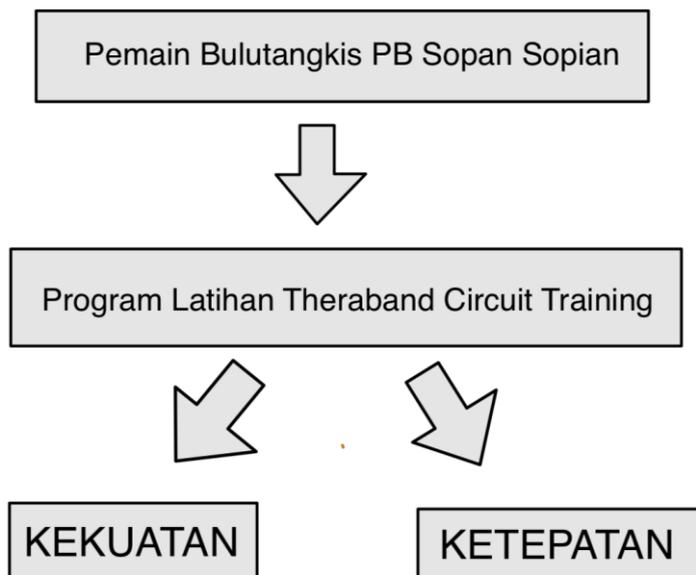
dibandingkan latihan resistance band dalam meningkatkan performa pukulan clear overhead bulutangkis.

B. Kerangka pikir

Akurasi *Smash* dapat dicapai melalui serangkaian latihan yang kontinyu dan sistematis, sehingga dengan memberikan efek stress pada atlet untuk terbiasa menghadapi *stress* baik secara psikologis maupun fisiologis yang menjadikan atletterbiasa mengahadapi stress tersebut sehingga atlet dapat mempertahankan performa sebaik mungkin tidak terpengaruh secara signifikan ketika terjadi hal yang tidak diharapkan selama proses penampilannya. Dengan latihan juga berguna untuk mengembangkan potensi atlet secara mendalam yang dimilikinya.

Latihan kekuatan otot lengan digunakan sebagai variasi untuk menstimulasi stress otot supaya meningkatkan daya tahan otot yang dibutuhkan oleh atlet sehingga

atlet dapat meningkatkan performa fisiknya dengan maksimal. Latihan tentu perlu disusun dengan sedemikian rupa sesuai dengan prinsip-prinsip latihan untuk meningkatkan dayatahan seorang atlet.



Gambar 14. Kerangka Pikir

Sumber : Ilustrasi Peneliti

C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan Rumusan masalah serta tujuan penelitian maka diperoleh hipotesis penelitian ini yaitu :

1. Ada pengaruh latihan *Theraband* dengan metode *Circuit training* terhadap kekuatan otot lengan atlet bulutangkis?
2. Ada pengaruh latihan *Theraband* dengan metode *Circuit training* terhadap Akurasi *Smash* atlet bulutangkis?
3. Ada keterkaitan antara kekuatan otot lengan dengan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain penelitian *quansi experimental design* dengan menggunakan metode *one grup pretest-posttest design*, yaitu terdiri dari satu kelompok tanpa adanya kelompok kontrol. Pada desain ini dilakukan pre tes untuk mengetahui keadaan awal subjek sebelum diberi perlakuan sehingga peneliti dapat mengetahui kondisi subjek yang diteliti sebelum atau sesudah diberi perlakuan yang hasilnya dapat dibandingkan atau dilihat perubahannya. Desainnya sebagai berikut;

Tabel 1. Desain Penelitian

Pretes	Perlakuan	Postes
O ₁	X	O ₂

B. Devinisi Operasional Variabel

Penelitian ini terdiri dari dua jenis variabel yaitu variabel bebas (*independent*) dan terikat (*manipulative*), yaitu latihan metode *Circuit training* sebagai variabel terikat sedangkan kekuatan otot lengan dan Akurasi *Smash* sebagai variable bebas. Berikut penjelasan dari masing-masing variabel:

1. Theraband

Metode latihan *Theraband* merupakan metode latihan menggunakan *Theraband* sebagai media latihan untuk meningkatkan daya tahan otot lengan

2. Circuit training

Circuit training adalah bentuk latihan yang dilaksanakan dengan beberapa pos sebagai tempat latihan yang dimana setiap pos memiliki bentuk latihan dan fungsi yang berbeda-beda. *Circuit training* pada kenyataannya adalah bentuk latihan yang mengkombinasikan bentuk latihan yang diinginkan sehingga dirasa mampu meningkatkan kekuatan. *Circuit training* dilaksanakan pada pos yang telah ditentukan minimal dalam satu latihan metode *circuit training* memiliki 6 pos yang berbeda-beda bentuk latihannya pada masing-masing pos. Penelitian ini menggunakan dengan irama cepat supaya hasil latihan *circuit training* yang berfokus untuk meningkatkan kekuatan dapat diraih secara maksimal

3. kekuatan Otot Lengan

kekuatan otot lengan merupakan kemampuan otot atau sekelompok otot lengan dalam mengatasi tahanan beban atau dengan kecepatan tinggi dalam satu gerakan yang utuh. Alat supaya yang digunakan adalah *hand grip dynamometer* dengan satuan Kilogram

4. Akurasi *Smash*

Akurasi *Smash* dalam Olahraga bulutangkis adalah bentuk pukulan menyerang pada pemain bulutangkis dengan menghasilkan tingkat *shuttlecock* yang cepat dan menunjuk ke bawah dan dilakukan dengan kekuatan penuh. Alat supaya yang digunakan yaitu uji kemampuan *Smash* oleh Saleh Anasir (2010: 27) dengan melakukan *Smash* 40 pukulan, dari kanan 20 kali dan di sebelah kiri 20 kali kemudian dijumlahkan.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini menggunakan populasi atlet di PB Sopan Sopian yang berjumlah 25 atlet. Sampel yang digunakan merupakan atlet yang berusia dibawah 17 tahun dan belum menguasai teknik Smash sehingga pengambilan sampel menggunakan teknik purposive sampling dengan kriteria sebagai berikut

1. Berusia 17 tahun kebawah karena berdasarkan observasi atlet yang memiliki ketepatan smash kurang kebanyaka di usia tersebut
2. Laki dan perempuan
3. Sudah bisa melakukan smash
4. Sudah memiliki ID atau SI PBSI

Sehingga didapatkan sampel berjumlah 12 atlet.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di PB Sopan Sopian yang dilaksanakan pada tanggal 10 Februari 2023 sampai dengan 22 Maret 2023.

E. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen

a) Instrument penelitian tes *Smash*

Instrument penelitian tes *Smash* menggunakan instrument dari (Anasir, 2010)dengan lapangan tes sebagai berikut. Tes kemampuan *Smash* oleh Saleh Anasir (2010: 27) memiliki validitas 0,926 dari criterion round robin tournament dan reliabilitas 0,90 dari test-retest. Berikut adalah langkah-langkahnya:

- 1) Tujuan: Mengukur tingkat ketelitian dan ketetapan testee di dalam

melakukan *Smash*.

2) Alat/fasilitas/pelaksana: raket, net, lapangan bulutangkis, *shuttlecock*, alat ulis dan blangko penilaian, pelaksana: (1) seorang pencatat nilai, (2) seorang pengawas jatuhnya *shuttlecock* pada sasaran, (3) seorang pengumpan, (4) seorang pengambil.

3) Pedoman pelaksanaan

- a. Sebelum tes dimulai, pemain diberi penjelasan dan contoh mengenai tes yang akan diberikan, yaitu dengan mencoba 2 kali pukulan *Smash* lurus dan silang kemudian baru melakukan tes. Setiap testee melakukan pukulan *Smash*, petugas akan mencatat hasil yang diperoleh testee sesuai dengan jatuhnya *shuttlecock* ke dalam tabel.
- b. Testee menempatkan posisi yang telah ditentukan.
- c. Testor yang melambungkan *shuttlecock* ke belakang dan testee bergerak ke belakang melakukan *Smash* dan testee menempatkan kembali di posisi semula.
- d. Testee melakukan *Smash* setelah diberi umpan oleh testor dengan *service forehand* panjang.
- e. Setelah menerima umpan, testee melakukan *Smash*. Sasaran ditujukan dari kanan ke posisi kanan lawan dan sasaran dari kiri ke posisi kiri lawan dengan ketentuan daerah sasaran mempunyai nilai sama. (Jika *shuttlecock* yang dilambungkan oleh testor dirasa kurang baik oleh testee, testee boleh untuk tidak memukul dan

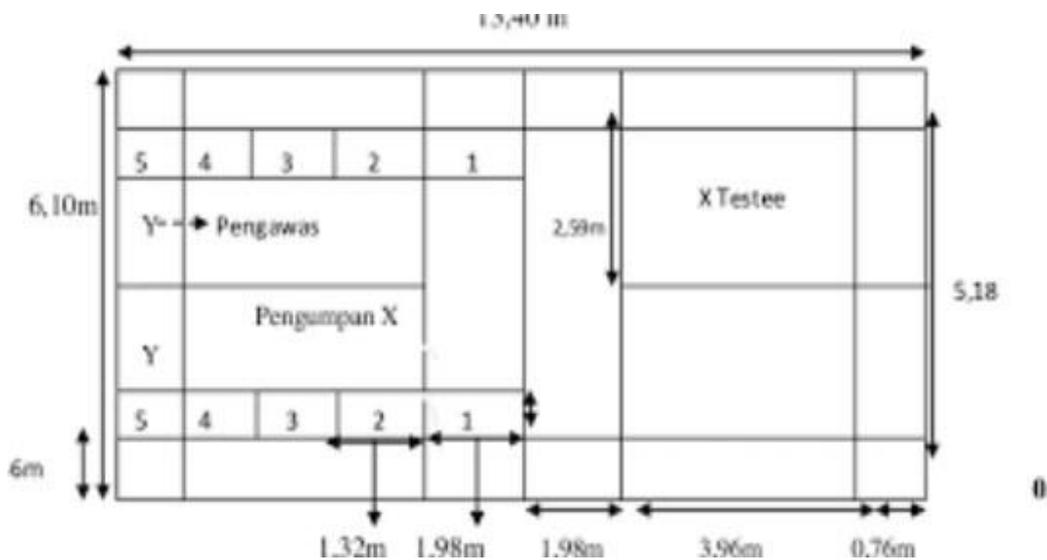
diulangi lagi).

- f. Hasil *Smash* yang jatuh di daerah sasaran atau di atas garis belakang area long service line for single, dianggap sah dan dianggap mendapat nilai, sedangkan untuk pukulan yang jatuh di luar daerah sasaran dan diluar lapangan mendapat nilai 0 (nol).

Berikut adalah kriteria penilaian jika *shuttlecock* masuk ke daerah lapangan lawan:

- 1) Bila *shuttlecock* jatuh pada garis samping untuk tunggal atau (*side line for single*) pada jarak 1,98 m dari net dengan lebar 35 cm, maka skor yang diperoleh 1 (satu).
- 2) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service count right* atau *left* pada jarak 1,32 m dari *short service line*, maka skor yang diperoleh 2 (dua).
- 3) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service count* pada jarak 1.32 m sampai 2,64 m, maka skor yang diperoleh 3 (tiga).
- 4) Bila *shuttlecock* jatuh pada *service count* pada jarak 2,64 m sampai 3,96 m, maka skor yang diperoleh 4 (empat).
- 5) Bila *shuttlecock* jatuh pada *long service line for single*, maka skor yang diperoleh 5 (lima).
- 6) Bila *shuttlecock* jatuh pada garis antara dua sasaran *Smash*, maka skor yang diperoleh diambil yang terbesar.
- 7) Bila testor memberikan umpan, namun testee tidak memukul *shuttlecock*, maka testee tetap dianggap telah melakukan pukulan dan mendapat nilai 0 (nol).

- 8) Bila testor memberikan umpan *shuttlecock* buruk, testee diperbolehkan menolak untuk memukul dan umpan *shuttlecock* dilakukan perulangan.
- 9) Kesempatan melakukan adalah sebanyak 40 kali, dengan cara 20 kali darisebelah kanan dan 20 kali dari sebelah kiri kemudian dijumlahkan.



Gambar 15. Lapangan Tes Akurasi Smash

Sumber: (Anasir, 2010)

b) Instrumen penelitian tes kekuatan otot lengan

Instrumen penelitian tes kekuatan otot lengan dengan menggunakan handgrip dynamometer (Ahmad, Muchlisin, Natas, Pasaribu, 2020) cara melakukannya berbeda dengan mengukur kekuatan otot lengan jika mengukur kekuatan otot lengan dengan meremasnya sampai batas kemampuan secara perlahan, ketika mengukur kekuatan otot lengan yaitu dengan melakukan remasan secepat-cepatnya dengan kemampuan maksimal.



Gambar 16. Handgrip dynamometer

Sumber : [hand grip dynamometer - Search Images \(bing.com\)](#)

2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan setelah data terkumpul data *posttest* dan *pretest*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan tes perlakuan dan hasil pengukuran yang dicatat. Diawali dengan pengukuran *pretest*, kemudian diberikan perlakuan diberi latihan otot lengan mendapatkan hasil *posttest*.

F. Teknik Analisa Data

Penelitian ini merupakan penelitian *kuasi-eksperimen* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh latihan *theraband* dengan metode *circuit training* terhadap kekuatan dan Akurasi *smash* Pada Pemain Bulutangkis di PB Sopan Sopian. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis menggunakan uji t yang bertujuan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya (Siedlecki, 2020)

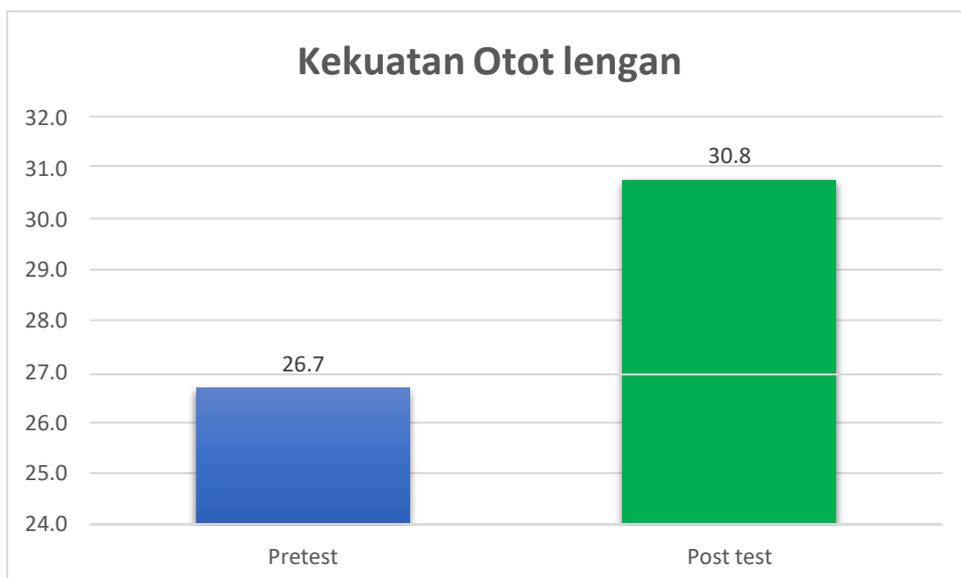
BAB IV
HASI PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Data pre test dan *post test*

Tabel 2. Data *hasil* pre test dan post test kekuatan Otot Lengan *Hand Grip Dynamometer*

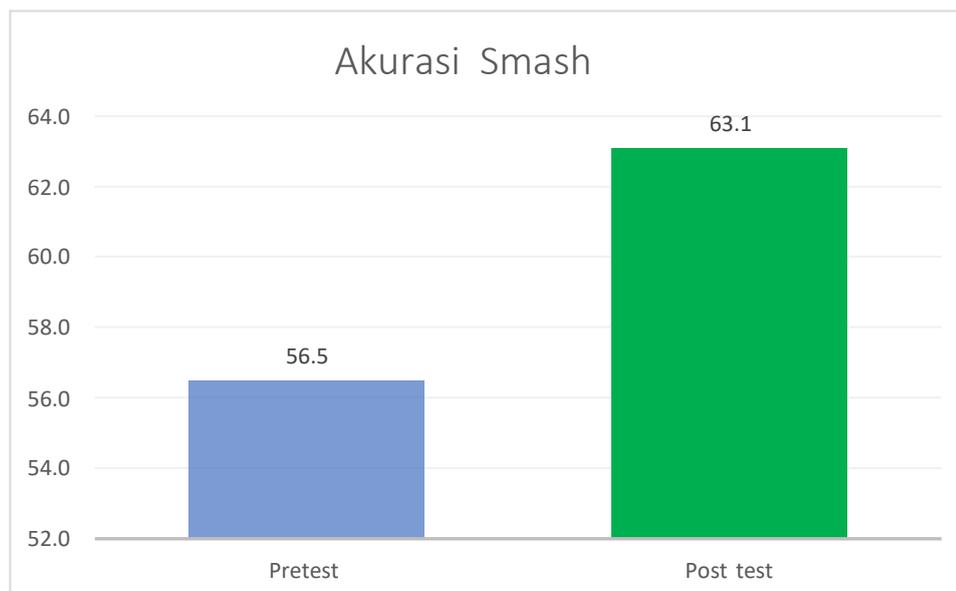
No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	Subjek 1	27	31
2	Subjek 2	29	33
3	Subjek 3	22	27
4	Subjek 4	23	25
5	Subjek 5	27	30
6	Subjek 6	25	29
7	Subjek 7	30	37
8	Subjek 8	29	32
9	Subjek 9	28	32
10	Subjek 10	26	31
11	Subjek 11	26	32
12	Subjek 12	28	30
Mean (rata-rata)		26,7	30,8
Mode		27,0	32,0
Std.deviasi		2,4	3



Gambar 17. Pengaruh Latihan kekuatan Otot Lengan teraband terhadap kekuatanotot lengan

Tabel 3. Data hasil pre test dan post test Akurasi Smash

No	Nama	Pretest	Post test
1	Subjek 1	58	61
2	Subjek 2	59	65
3	Subjek 3	52	57
4	Subjek 4	54	62
5	Subjek 5	53	60
6	Subjek 6	54	62
7	Subjek 7	61	68
8	Subjek 8	59	65
9	Subjek 9	57	63
10	Subjek 10	55	61
11	Subjek 11	56	65
12	Subjek 12	60	68
Mean (rata-rata)		56,5	63,1
Mode		59	65
Std.deviasi		2,9	3,3



Gambar 18. Pengaruh Latihan kekuatan Otot Lengan Terhadap Akurasi Smash

1. Analisis Data

a. Uji Normalitas

Analisis data digunakan sebagai metode untuk menjawab hipotesis yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya. Metode uji analisis yang digunakan yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis beda (Uji t). Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji t dilakukan menggunakan spss 26 dengan hasil sebagai berikut :

Melakukan uji normalitas yaitu untuk mengetahui data-data yang diperoleh setiap variable terdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini uji normalitas menggunakan uji *Saphiro wilk*. Dikarenakan jumlah responden berjumlah kurang dari 30 orang. Untuk mengetahui data terdistribusi normal atau tidak peneliti menggunakan normal jika $\text{sig.} > 0,05$ maka sebaran data dinyatakan terdistribusi normal dan jika $\text{sig.} < 0,05$ sebaran data dinyatakan tidak normal.

Tabel 4. Hasil Uji Sapiro-wilk

<i>Shapiro-Wilk</i>				
<i>Kekuatan Otot Lengan dan Akurasi Smash</i>				
<i>Pretest_Postest</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>sig.</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Pretest_ Kekuatan Otot Lengan</i>	,945	12	0,560	Normal
<i>Post test_ Kekuatan Otot Lengan</i>	,952	12	,671	Normal
<i>Pretest_ Akurasi Smash</i>	,956	12	,724	Normal
<i>Post test_ Akurasi Smash</i>	,954	12	,702	Normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro-wilk* didapatkan bahwa semua data tidak terdistribusi normal dikarenakan nilai sig. kurang dari 0.05 sehingga analisis data dilanjutkan menggunakan analisis statistik non-parametrik.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menguji keseragaman atau tidaknyasampel yang diambil dari populasi penelitian. Sampel dinyatakan homogen jika taraf signifikan $> 0,05$ distribusi data Homogen, dan jika taraf signifikan $< 0,05$ maka data dapat dinyatakan tidak homogen. Berikut ini merupakan hasil uji homogenitas penelitian ini :

Tabel 5. Pretest-Post test DOMS-Wong baker scale

Test	df	Sig.	Levene Statistics	Keterangan
<i>Pretest-Post test Kekuatan Otot Lengan dan Akurasi Smash</i>	3	,709	,463	Homogen

Dari hasil table uji homogenitas diatas data *Pretest-Post test kekuatan dan ketepatan Smash* diperoleh nilai nilai signifikansi 0,709 dan hasil tersebut $> 0,05$ sehingga data *Pretest-Post test kekuatan dan Akurasi Smash* dinyatakan bersifathomogen.

c. Uji Paired Sampele T Test

Uji *Paired Sample T Test* dalam penelitian ini dilakukan untuk menjawab hipotesis yang telah dicantumkan pada bab sebelumnya. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji Uji *Paired Sample T Test* (Parametrik). Hal ini dikarenakan pada hasil uji normalitas data terdistribusi secara normal dan data merupakan data berpasangan (*pre-post*) sehingga uji analisis menggunakan uji parametrik Uji *Paired Sample T Test*.

Pengambilan keputusan :

Sig. 2 Tailed $< 0,05$ Terdapat perbedaan yang signifikan

Sig. 2 Tailed $> 0,05$ Tidak terdapat perbedaan yang signifikan

Tabel 6. Uji beda Paired Sample T Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig.(2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
1	Pre_Kekuatan - Post_kekuatan	-4,083	1,505	,434	-5,040	-3,127	-9,398	11	,000
2	Pre_Akurasi - Post_Akurasi	59,083	3,260	,941	57,012	61,155	62,779	11	,000

Berdasarkan uji *Paired Sample T Test* didapat :

Dari hasil uji Uji beda *Paired Sample T Test* didapatkan hasil Sig. 2 Tailed < 0,05 (0,000) baik pada data kekuatan otot lengan maupun Akurasi *Smash* sehingga hasil penelitian disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre test dan post test baik pada data kekuatan otot lengan maupun data Akurasi *Smash*.

Maka berdasarkan hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis yang peneliticantumkan bahwa terdapat perbedaan (peningkatan kekuatan otot lengan dan Akurasi *Smash*) setelah diberi latihan kekuatan pada otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training*.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training* terhadap kekuatan otot lengan dan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis usia 14-17 tahun di PB Sopan Sopian. Adanya perlakuan latihan kekuatan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training*, maka kekuatan dan Akurasi *Smash* atlet yang awalnya rendah dapat ditingkatkan secara signifikan melalui latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training* selama 16 kali pertemuan. Hasil tersebut didukung hasil penelitian (Damayanti, 2022) yaitu bahwa adanya peningkatan kemampuan kecepatan reaksi dan Akurasi *Smash* yang signifikan setelah dilakukan latihan menggunakan *therband*. Hasil *Paired Sample T Test* perubahan *pretest* ke *posttest* adalah 0,000, maka terdapat perbedaan perubahan peningkatan kemampuan yang tidak signifikan. Kesimpulan penelitian ini adalah latihan *therband* menggunakan metode *circuit training* dapat meningkatkan kekuatan otot lengan dan Akurasi *Smash* atlet bulutangkis PB Sopan Sopian. Latihan kekuatan otot lengan berhubungan untuk meningkatkan Akurasi *Smash* karena dengan melatih kekuatan otot maka pada setiap gerakan teknik dapat mempercepat penguasaan keterampilan gerak dan dapat memperkuat koneksi atau kecepatan respon dan mengontrol aspek motoriknya dengan latihan yang terprogram (Andara & Wiriawan, 2018).

Diperkuat dalam jurnal (Rohmah & Purnomo, 2018) yang menunjukkan bahwa hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan yang

bermakna secara statistik pada kekuatan otot ($p < 0,05$) sebesar 61,02% antara sebelum dan sesudah intervensi menggunakan program latihan *Theraband* atau resistance band. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode latihan kekuatan otot lengan mampu memberikan peningkatan terhadap Akurasi *Smash* pemain bulutangkis diusia muda (U17). Ditambahkan hasil penelitian (Yusuf, 2022) yang menunjukkan bahwa adanya perbedaan pengaruh hubungan antara latihan kekuatan dengan keterampilan *Smash* dalam hal Akurasinya.

Pengaruh latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training* terhadap kekuatan otot lengan dan Akurasi *Smash* lebih baik dari pada metode bermain. Hasil penelitian (Indarto, 2022) menunjukkan bahwa berdasarkan hasil analisis data diperoleh $t_{hitung} = 19,23 > t_{tabel} = 2,13$. Hal ini berarti bahwa latihan fisik memberikan pengaruh yang positif terhadap keterampilan bermain atlet bulutangkis. Penelitian Irwanto (2017) menunjukkan bahwa pada metode resiprokal memiliki nilai peningkatan sebesar 1,77. Pada metode latihan *drill* memiliki nilai peningkatan sebesar 2,13 artinya bahwa peningkatan keterampilan teknik *Smash* pada atlet bulutangkis memang meningkat namun peningkatannya tidak sebanyak ketika atlet fokus untuk melakukan latihan teknik *Smash* secara drilling, menggunakan metode latihan *drill* mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan hanya melakukan peningkatan kekuatan otot lengannya saja. Hal tersebut dikarenakan latihan *drill* lebih menekankan pada mengulang gerakan-gerakan teknik pada saat melakukan *Smash*. (Astuti, 2018) berpendapat bahwa “metode *drill* adalah satu

kegiatan melakukan hal yang sama, berulang-ulang secara sungguh-sungguh dengan tujuan untuk memperkuat suatu asosiasi atau menyempurnakan suatu keterampilan supaya menjadi bersifat Olahraga”. (Astuti, 2018) menyatakan bahwa *drill* adalah “suatu proses berlatih yang sistematis yang dilakukan secara berulang-ulang, dan kian hari jumlah beban latihannya kian bertambah”. Sistematis berarti bahwa pelatihan dilaksanakan secara teratur, berencana, menurut jadwal, menurut pola dan sistem tertentu, metodis, berkesinambungan dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Berulang-ulang berarti gerakan yang dipelajari harus dilatih secara berulang kali supaya gerakan yang semula sukar dilakukan dan koordinasi gerakan yang masih kaku menjadi kian mudah dan dapat dilakukan secara otomatis. Beban kian hari kian bertambah berarti secara berkala beban latihan harus ditingkatkan manakala sudah tiba saatnya untuk ditingkatkan.

Metode *drill* adalah metode latihan atau metode training yang merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu dan juga sebagai sarana untuk memperoleh suatu ketangkasan, Akurasi, kesempatan, dan keterampilan (Artha & Subrata, 2022). Akurasi adalah kemampuan dalam melakukan suatu gerak ke arah sasaran tertentu sesuai dengan tujuan atau target yang diinginkan. Kemampuan ini dipengaruhi oleh sensitivitas sistem saraf dalam menerima dan memproses stimulus atau rangsangan dari luar, seperti: tepat dalam menilai ruang dan waktu, tepat dalam mendistribusikan tenaga, tepat dalam mengkoordinasikan otot dan sebagainya (Cahyaningrum et al., 2018). Akurasi suatu keterampilan melibatkan pola gerakan tubuh yang kompleks untuk mencapai tujuan suatu

gerakan khusus (Ahmad & Abdullah, 2014: 36). Pukulan *Smash* pada pemain bulutangkis membutuhkan Akurasi atau Akurasi yang bertujuan mengendalikan gerakan dalam memukul kok (*shuttlecock*) pada arah dan jarak sesuai sasaran atau tujuan (Putra et al., 2021)

Tujuan latihan pada penelitian ini adalah untuk meningkatkan kekuatan atlet sehingga keterampilan gerakan teknik sehingga dapat mendukung gerakan teknik dalam suatu cabang olahraga. Peningkatan kemampuan yang terjadi dikarenakan adanya latihan yang diterapkan maupun diperoleh atlet secara fisik, dengan pengetahuan yang baru dan pengalaman latihan tersebut semakin kuat ketikadilakukan latihan secara teknik diharapkan atlet dapat dengan mudah melakukan berbagai macam gerakan yang akan diajarkan khususnya pada teknik *Smash*. Hal ini berdasarkan pada teori belajar *law of exercise* yang dikemukakan oleh Rahyubi (2012: 164) yang menyatakan bahwa “prinsip hukum latihan menunjukkan bahwa prinsip utama dalam belajar adalah pengulangan, semakin sering diulangi materi pelajaran akan semakin dikuasai”.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan dengan semaksimal mungkin, namun tidak terlepas dari keterbatasan-keterbatasan yang ada, yaitu:

1. Sampel tidak di asramakan, sehingga kemungkinan ada yang berlatih sendiri diluar *treatment*.
2. Dalam penelitian ini subjek yang diteliti masih sangat sedikit, sebatas pada pemain bulutangkis usia 14-17 tahun di PB Sopian Sopian yang berjumlah 12 orang.

3. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil Akurasi *Smash*, seperti kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pengaruh latihan theraband dengan menggunakan metode circuit training terhadap kekuatan otot lengan pada atlet bulutangkis PB Sopan Sopian diperoleh hasil bahwa pada saat pretest memiliki rata-rata 26,7 kg dan pada hasil post test atau setelah diberi latihan kekuatan otot lengan didapatkan hasil rata-rata 30,8 atau meningkat sebanyak 4,1 Kg,
2. Pengaruh latihan theraband dengan metode circuit training pada Akurasi *Smash* 56,5 dan setelah diberi latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* meningkat jadi 63,1 meningkat 6,6 yang berarti subjek mengalami peningkatan kekuatan dan Akurasi *Smash* pasca latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training*.

Pada hasil penelitian uji beda kekuatan dan Akurasi *Smash* setelah diberi program latihan kekuatan menggunakan *Theraband* sebanyak 16 kali pertemuan dan di uji menggunakan uji *paired sample t test* didapatkan hasil sig. *pretest* dan *post test* 0,000 pada kedua variable yang berarti adanya peningkatan dari hasil pre ke post pada atlet bulutangkis PB Sopan Sopian setelah diberi latihan kekuatan otot lengan menggunakan *Theraband* dengan metode *circuit training*.

B. Implikasi

Penelitian ini berimplikasi pada :

1. Menjadi rekomendasi bagi atlet dan pelatih bulutangkis untuk memperhatikan kekuatan otot lengan
2. Menjadi perhatian bagi pelatih atlet maupun masyarakat umum supaya melakukan latihan fisik khususnya latihan kekuatan pada otot lengan.
3. Sebagai kajian ilmiah untuk perkembangan ilmu keolahragaan khususnya di bidang program latihan.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan beberapa saran yang didapat peneliti sampaikan yaitu :

4. Bagi subjek atau masyarakat sedentari supaya memiliki gaya hidup aktif bergerak dan berolahraga
5. Latihan fisik khususnya kekuatan otot lengan bagi atlet sangat penting untuk dilatih
6. Bagi peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan penelitian dengan sampel yang lebih luas maupun dengan melakukan penelitian pada atlet supaya dapat menjadi pembandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Muchlisin., Natas, Pasaribu, A. M. N. (2020). *Tes Dan Pengukuran Olahraga*. YPSIM.
- Anasir, S. (2010). Hubungan Antara Akurasi Pukulan *Smash* Penuh Dan Kemampuan Bermain Bulutangkis Pada Siswa Kelas Atas SD Piri Nitikan Yogyakarta Tahun 2010. *Skripsi: FIK Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Arizzi, H., & Kustoro, A. (2022). Akurasi Pukulan *Smash* Pada Siswa Putra Ekstrakurikuler Bulutangkis Di SMP Negeri 3 Lamongan. *Jurnal MultidisiplinMadani*, 2(1), 371–382.
- Bahauddin, M. A., & Sulistyarto, S. (2022). ANALISIS KONDISI FISIK ATLET BOLAVOLI PUTRA PUSLATDA JAWA TIMUR. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 10(01), 113–120.
- Baskoro, R. A. (2018). Pengaruh Bow Training Terhadap Daya Tahan Otot Lengan Dan Akurasi Memanah Pada Atlet Ukm Panahan Uny, 1–14.
- Bastiaans, J., Diemen, A., Veneberg, T., & Jeukendrup, A. (2001). The Effects Of Replacing A Portion Of Endurance Training By Explosive Strength Training On Performance In Trained Cyclists. *European Journal Of Applied Physiology*, 86(1), 79–84. <https://doi.org/10.1007/S004210100507>
- Bilcheck, H. M., Kraemer, W. J., Maresh, C. M., & Zito, M. A. (2019). *The Effects Of Isokinetic Fatigue On Recovery Of Maximal Isokinetic Concentric And Eccentric Strength In Women*. *The Journal Of Strength & Conditioning Research* (Vol. 7). LWW.
- Bisa, M. (2019). Pengaruh Strength , Endurance , Speed , Dan Nutrition Terhadap Proses Degenerasi Dalam Mencapai Golden Age Petinju Secara, 1–21.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2021). *Periodization Of Strength Training For Sports*. Human Kinetics Publishers.
- Bompa, T. O. (2000). *Total Training For Young Champions*. Human Kinetics.
- Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning Young Athletes*. Human Kinetics.

- Bompa, Tudor O. Carlo A, B. (2019). *Periodization Theory And Methodology Of Training* (6 Ed.). Human Kinetics.
- Bosquet, L., Léger, L., & Legros, P. (2002). Methods To Determine Aerobic Endurance. *Sports Medicine*, 32(11), 675–700.
<https://doi.org/10.2165/00007256-200232110-00002>
- Bouaziz, W., Schmitt, E., Vogel, T., Lefebvre, F., Leprêtre, P., Kaltenbach, G., ... Lang, P. (2019). Effects Of A Short-Term Interval Aerobic Training Programme With Active Recovery Bouts (IATP-R) On Cognitive And Mental Health, Functional Performance And Quality Of Life: A Randomised Controlled Trial In Sedentary Seniors. *International Journal Of Clinical Practice*, 73(1), E13219.
- Boguszewski, D., Szkoda, S., Adamczyk, J. G., & Biaoszewski, D. (2014). Sports Mass Age Therapy On The Reduction Of Delayed Onset Muscle Soreness Of The Quadriceps Femoris. *Human Movement*, 15(4), 234–237. <https://doi.org/10.1515/Humo-2015-0017>
- Callaghan, M. J. (1993). The Role Of Massage In The Management Of The Athlete: A Review. *British Journal Of Sports Medicine*, 27(1), 28–33. <https://doi.org/10.1136/bjism.27.1.28>
- Carson, H. J., Robazza, C., Collins, D., Toner, J., & Bertollo, M. (2020). Optimizing Performance In Sport: An Action-Based Perspective. Dalam *Advancements In Mental Skills Training* (1 Ed., Hlm. 15–27). Routledge.
- Coyle, E. F. (2005). Improved Muscular Efficiency Displayed As Tour De France Champion Matures. *Journal Of Applied Physiology*.
- Cronin, J. B., & Hansen, K. T. (2005). Strength And Power Predictors Of Sports Speed. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 19(2), 349–357.
- Cunanan, A. J., Dewese, B. H., Wagle, J. P., Carroll, K. M., Sausaman, R., Hornsby, W. G., ... Stone, M. H. (2018). The General Adaptation Syndrome: A Foundation For The Concept Of Periodization. *Sports Medicine*, 48(4), 787–797.
- Dauty, M., Menu, P., Mesland, O., & Fouasson-Chailloux, A. (2020). Muscle Strength Particularity Of Grand Tour Cyclists From Knee Isokinetic Assessment. *Science & Sports*, 35(2), 82–90.

- Decheline, G., Widowati, A., Maryani, N. T. S., Ali, M., Aqobah, Q. J., Barikah, A., & Zawawi, H. D. (2020). The Effect Of Bow Training On The Endurance Of The Arm Muscles Of The Beginner Archery At Kobar Club, Jambi City. *EasyChair*.
- Denadai, B. S., Ortiz, M. J., Greco, C. C., & De Mello, M. T. (2006). Interval Training At 95% And 100% Of The Velocity At V O₂ Max: Effects On Aerobic Physiological Indexes And Running Performance. *Applied Physiology, Nutrition, And Metabolism*, 31(6), 737–743.
- Dermawan, D. (2018). Perencanaan Latihan (PERIODISASI). *Jakarta: Universitas Negeri Jakarta*.
- Duchateau, J., Semmler, J. G., & Enoka, R. M. (2006). Training Adaptations In The Behavior Of Human Motor Units. *Journal Of Applied Physiology*, 101(6), 1766–1775.
- Dumke, C. L., Brock, D. W., Helms, B. H., & Haff, G. G. (2006). Heart Rate At Lactate Threshold And Cycling Time Trials. *Journal Of Strength And Conditioning Research*, 20(3), 601.
- Farcham, Mulloh. Magianto, S. (2020). *Jurnal Pendidikan Jasmani Khatulistiwa*, 1(1), 1–6.
- Fikri, A. (2018). Studi Tentang Tingkat Kesegaran Jasmani Mahasiswa Penjaskes STKIP PGRI Lubuklinggau. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 1(2), 74–83.
- Gazali, N., & Romi, C. (2020). Peraturan Dan Perwasitan Bulutangkis.
- Gibala, M. J. (2007). High-Intensity Interval Training: A Time-Efficient Strategy For Health Promotion? *Current Sports Medicine Reports*, 6(4), 211–213.
- González-Ravé, J. M., Hermosilla, F., González-Mohino, F., Casado, A., & Pyne, D. B. (2021). Training Intensity Distribution, Training Volume, And Periodization Models In Elite Swimmers: A Systematic Review. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, 16(7), 913–926.

- Grosser, M., & Neumaier, A. (1986). *Training Techniques*. Barcelona: Martínez Roca.
- Hariyanto. A., & Olahraga, A. (2020). Rasio Kerja Dan Istirahat: Optimalisasi Peningkatan Latihan Fisik Untuk Meningkatkan Power Otot Tungkai. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(3), 550–560.
- Hermawan, H. A. (2011). Multilateral: Konsep Dan Aplikasi Olahraga Anak Usia Dini. *FIK Universitas Negeri Yogyakarta*, 1–13.
- Hoff, J., Gran, A., & Helgerud, J. (2002). Maximal Strength Training Improves Aerobic Endurance Performance. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 12(5), 288–295.
- Iwan, Hasyim. Iyan Nurdiyan , Haris. Deni, M. (2019). PENGARUH METODE LATIHAN SIRKUIT TERHADAP KEMAMPUAN SMASH PADA OLAHRAGA BULUTANGKIS. *Iltizam Journal Of Shariah Economic Research*, 3(1), 83–93.
- Jayanthi, N. A., Post, E. G., Laury, T. C., & Fabricant, P. D. (2019). Health Consequences Of Youth Sport Specialization, 54(July 2018), 1040–1049. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-380-18>
- Jones, A. M. (1998). A Five Year Physiological Case Study Of An Olympic Runner. *British Journal Of Sports Medicine*, 32(1), 39–43.
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance Exercise Performance: The Physiology Of Champions. *The Journal Of Physiology*, 586(1), 35–44.
- Junior, N. (2020). Specific Periodization For The Volleyball: The Importance Of The Residual Training Effects. *MOJ Sports Med*, 4(1), 4–11.
- Kim Yew, Tiong. Chin Ngien, S. (2019). The Comparison Between Major Muscle Activations During Different Phases In Softball Batting. *Pertanika Journal Of Social Sciences And Humanities*, 27(S3), 147–157.
- López-Gajardo, M. Á., Ponce-Bordón, J. C., Rubio-Morales, A., Llanos-Muñoz, R., & Díaz-García, J. (2021). The Role Of Perceived Justice On Satisfaction With The Coach: Gender Differences In A Longitudinal Study. *Sustainability*, 14(1), 401.

- Mamesah, E. D. (2019). Gerak Dasar Multilateral Anak Usia Dini 3-6 Tahun, *10*(1), 46–56.
- Mangun, F. A., Budiningsih, M., & Sugianto, A. (2017). Model Latihan *Smash* Pada Cabang Olahraga Bulutangkis Untuk Atlet Ganda. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, *8*(2), 78–89.
- Mujika, I., Halson, S., Burke, L. M., Balagué, G., & Farrow, D. (2018). An Integrated, Multifactorial Approach To Periodization For Optimal Performance In Individual And Team Sports. *International Journal Of Sports Physiology And Performance*, *13*(5), 538–561.
- Nasrulloh, A., & Wicaksono, I. S. (2020). Latihan Bodyweight Dengan Total-Body Resistance Exercise (TRX) Dapat Meningkatkan Kekuatan Otot. *Jurnal Keolahragaan*, *8*(1), 52–62. <https://doi.org/10.21831/Jk.V8i1.31208>
- Ngaru, F. D., Loba, D., & Atty, J. C. (2022). Olahraga Bulutangkis Sebagai Solusi Menjaga Kebugaran Jasmani Pada Usia Remaja. *Borneo Physical Education Journal*, *3*(1), 41–47.
- Nugraha, P. D., & Pratama, E. B. (2019). Survei Pembinaan Prestasi Atlet Bola Basket Kelompok Umur Di Bawah 16 Dan 18 Tahun. *Journal Sport Area*, *4* (1), 240–248.
- Osgnach, C., & Di Prampero, P. E. (2018). Metabolic Power In Team Sports-Part 2: Aerobic And Anaerobic Energy Yields. *International Journal Of Sports Medicine*, *39*(08), 588–595.
- Prasetyo, D. Estu. Damrah. Marjohan. (2018). Evaluasi Kebijakan Pemerintah Daerah Dalam Pembinaan Prestasi Olahraga, *1*, 32–41.
- Prayadi, H. Y., & Rachman, H. A. (2013). Pengaruh Metode Latihan Dan Power Lengan Terhadap Kemampuan *Smash* Bulutangkis. *Jurnal Keolahragaan*, *1*(1), 63–71. <https://doi.org/10.21831/Jk.V1i1.2346>
- Rahmat, R. J., Nastia, N., & Wijaya, A. A. M. (2022). Peran Dinas Pemuda Dan Olahraga Dalam Membina Atlet Menuju Pekan Olahraga Daerah Provinsi Sulawesi Tenggara. *Jurnal Inovasi Penelitian*, *3*(2), 4819–4826.
- Rampichini, S., Limonta, E., Pugliese, L., Cè, E., Bisconti, A. V, Gianfelici, A., ...Esposito, F. (2018). Heart Rate And Pulmonary Oxygen Uptake Response In Professional Badminton Players: Comparison Between On-Court Game Simulation And Laboratory Exercise Testing. *European Journal Of Applied Physiology*, *118*(11), 2339–2347.

- Reza, M., & Prasetya, A. (2021). Tinjauan Rekomendasi Spesialisasi Olahraga Dalam Kategori Atlet Muda Overview Of Recommended Sports Specializations In The Young Athlete Category, 2, 1–7.
- Saltzman, A. (2018). *A Still Quiet Place For Athletes: Mindfulness Skills For Achieving Peak Performance And Finding Flow In Sports And Life*. New Harbinger Publications.
- Siedlecki, S. L. (2020). Quasi-Experimental Research Designs. *Clinical Nurse Specialist*, 34(5), 198–202.
<https://doi.org/10.1097/NUR.0000000000000540>
- Taylor, P., Crust, L., & Azadi, K. (2010). European Journal Of Sport Science Mental Toughness And Athletes ' Use Of Psychological Strategies, (December 2014), 37–41.
<https://doi.org/10.1080/17461390903049972>
- Travis, S. K., Mujika, I., Gentles, J. A., Stone, M. H., & Bazyler, C. D. (2020). Tapering And Peaking Maximal Strength For Powerlifting Performance: A Review. *Sports*, 8(9), 125.
- Varamenti, E., Tod, D., & Pullinger, S. A. (2020). Redox Homeostasis And Inflammation Responses To Training In Adolescent Athletes: A Systematic Review And Meta-Analysis. *Sports Medicine-Open*, 6(1), 1–17.
- Wiguna, I. B. (2021). *Teori Dan Aplikasi Latihan Kondisi Fisik-Rajawali Pers*. PT.Rajagrafindo Persada.
- Winwood, P. W., Dudson, M. K., Wilson, D., McLaren-Harrison, J. K. H., Redjkins, V., Pritchard, H. J., & Keogh, J. W. L. (2018). Tapering Practices Of Strongman Athletes. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 32(5), 1181–1196.
- Wundersitz, D. W. T., Josman, C., Gupta, R., Netto, K. J., Gatin, P. B., & Robertson, S. (2015). Classification Of Team Sport Activities Using A Single Wearable Tracking Device. *Journal Of Biomechanics*, 48(15), 3975–3981.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN

Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : B/1270/UN34.16/PT.01.04/2023

6 Februari 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

Yth. **Sopan Sopian & PB Sopan Sopian Desa Penyampak Kecamatan Tempilang Kabupaten
Bangka Barat Provinsi Bangka Belitung**

Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Aji Suhendra Indra Amin
NIM : 17603141005
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : PENGARUH LATIHAN THERABAND DENGAN METODE CIRCUIT
TRAINING TERHADAP KEKUATAN DAN KETEPATAN ini SMASH
PADA PERMAINAN BULU TANGKIS DI PB SOPAN SOPIAN
Waktu Penelitian : 13 Februari - 24 Maret 2023

Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,
Kemahasiswaan dan Alumni,



Gunantur, M.Pd.

NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :

1. Kepala Layanan Administrasi;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

Lampiran 2. Surat Balasan Izin Penelitian

PB SOPAN SOPIAN

Alamat: Desa Tempilang, Kec. Tempilang, Kab. Bangka Barat, Bangka Belitung

Yang Bertandatangan dibawah ini :

Nama : Sopan Sopian

Jabatan : Kepala Pelatih

Instansi : PB Sopan Sopian

Mencerangkan Bahwa :

Nama : Aji Suhendra Indra Amin

NIM : 17603141005

Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melakukan penelitian dengan judul '**PENGARUH LATHIAN THERABAND DENGAN METODE *CIRCUIT TRAINING* TERHADAP KEKUATAN DAN KETEPATAN *SMASH* PADA PERMAINAN BULU TANGKIS DI PB SOPAN SOPIAN**".

Bangka Barat, 23 Maret 2023

Kepala Pelatih


Sopan Sopian

Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Duwi Kurnianto Pambudi, S.Or., M.Or.

NIP : 11709910727646

menyatakan bahwa instrumen penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Aji Suhendra Indra Amin

NIM : 17603141005

Prodi : Ilmu Keolahragaan

Judul TA : Pengaruh Latihan Theraband Dengan Metode Circuit
Training Terhadap Kekuatan dan Ketepatan Smash Pada
Permainan Bulu Tangkis Di PB Sopan Sopian

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 Februari 2023

Validator,

Duwi Kurnianto Pambudi, S.Or., M.Or.

NIP. 11709910727646

Catatan:

Beri tanda ✓

Saran dan Masukan

- Kelembutan tulisan serasikan dengan keperluan Cahang dan harga Buluhongkor
- Gambar dan ketesangan diperjelas.
- Warna kecatan Tharabard di tulis dan diwarnakan dengan objek.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.

NIP : 198208152005011002

menyatakan bahwa instrumen penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Aji Suhendra Indra Amin

NIM : 17603141005

Prodi : Ilmu Keolahragaan

Judul TA : Pengaruh Latihan Theraband Dengan Metode Circuit
Training Terhadap Kekuatan dan Ketepatan Smash Pada
Permainan Bulu Tangkis Di PB Sopan Sopian

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
- Layak digunakan dengan perbaikan
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 Februari 2023

Validator,



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.

NIP. 198208152005011002

Catatan:

- Beri tanda ✓

Saran dan Masukan

- Pertemuan otot molen dapat di konfirmasi
- Gerakan latihan disesuaikan dengan kebutuhan atlet bulu tangkis
- Istirahat antar poj dapat disesuaikan dengan teori latihan.

Lampiran 4. Surat Keterangan Bimbingan Skripsi

MONITORING BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Aji Subendra Indra Amin
 NIM : 17603141005
 Prodi : S-1 Ilmu Keolahragaan FIKK UNY
 Judul Tesis : Pendahuluan Latihan Theaband Dengan Metode
 Ciri-ciri Training Terhadap Keuatan dan
 Kelelahan Smash Pada Permainan Bulutangkis
 di PB. Sapan Sorida

Pembimbing :

No	Hari, Tanggal	Permasalahan	Paraf Dosen
1.	29-09-2022	Konsultasi Judul	A
2.	28-11-2022	Revisi Bab I	A
3.	26-12-2022	Revisi Bab II	A
4.	12-01-2023	Revisi Bab III	A
5.	25-01-2023	Program Latihan	A
6.	31-01-2023	Program Latihan	A
7.	02-02-2023	Revisi Bab III	A
8.	06-02-2023	Bimbingan Validasi Ahli	A
9.	12-02-2023	Bimbingan Validasi Ahli	A
10.	28-03-2023	Analisis Data	A
11.	06-04-2023	Revisi Bab IV dan V	A

Dosen Pembimbing

Dr. Siti Nurroha, S.Pd., M.Pd.
 NIP. 198009242006041001.....

Yogyakarta,
 Mahasiswa

Aji Subendra Indra Amin
 NIM. 17603141005.....

Lampiran 5. data *pretest* dan *post test* Daya tahan otot lengan

DATA PRETEST DAN POST TEST KEKUATAN OTOT LENGAN

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	Subjek 1	27	31
2	Subjek 2	29	33
3	Subjek 3	22	27
4	Subjek 4	23	25
5	Subjek 5	27	30
6	Subjek 6	25	29
7	Subjek 7	30	37
8	Subjek 8	29	32
9	Subjek 9	28	32
10	Subjek 10	26	31
11	Subjek 11	26	32
12	Subjek 12	28	30
Mean (rata-rata)		26,7	30,8
Mode		27,0	32,0
Std.deviasi		2,4	3

DATA PRETEST DAN POST TEST AKURASI SMASH

No	Nama	<i>Pretest</i>	<i>Post test</i>
1	Subjek 1	58	61
2	Subjek 2	59	65
3	Subjek 3	52	57
4	Subjek 4	54	62
5	Subjek 5	53	60
6	Subjek 6	54	62
7	Subjek 7	61	68
8	Subjek 8	59	65
9	Subjek 9	57	63
10	Subjek 10	55	61
11	Subjek 11	56	65
12	Subjek 12	60	68
Mean (rata-rata)		56,5	63,1
Mode		59	65
Std.deviasi		2,9	3,3

Lampiran 6. Hasil Uji Normalitas, Uji Homogenitas, Uji Paired Sampel T Test

Hasil Uji Normalitas

<i>Shapiro-Wilk</i>				
<i>Kekuatan Otot Lengan dan Akurasi Smash</i>				
<i>Pretest_Posttest</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>sig.</i>	<i>Keterangan</i>
<i>Pretest_ Kekuatan Otot Lengan</i>	,945	12	0,560	Normal
<i>Post test_ Kekuatan Otot Lengan</i>	,952	12	,671	Normal
<i>Pretest_ Akurasi Smash</i>	,956	12	,724	Normal
<i>Post test_ Akurasi Smash</i>	,954	12	,702	Normal

Hasil Uji Homogenitas

Test	df	Sig.	Levene Statistics	Keterangan
<i>Pretest-Post test Kekuatan Otot Lengan dan Akurasi Smash</i>	3	,709	,463	Homogen

Hasil Uji Paired Sampel T Test

Paired Samples Test									
		Paired Differences					t	df	Sig.(2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
1	Pre_Kekuatan - Post_ kekuatan	-4,083	1,505	,434	-5,040	-3,127	-9,398	11	,000

2	Pre_Akurasi	59,083	3,260	,941	57,012	61,155	62,779	11	,000
	-								
	Post_Akurasi								

Lampiran 7. Dokumentasi



Pengukuran kekuatan otot lengan dengan menggunakan *handgrip dynamometer*



Tes akurasi smash



Latihan Menggunakan Theraband

Lampiran 8. Rangkuman Program latihan

RANGKUMAN PROGRAM LATIHAN *THERABAND* DENGAN MENGGNAKAN *CIRCUIT TRAINING*

Mikro	Sesi	Latihan	Intensitas	Repetisi	Recovery	Gerakan	Set	Istirahat antar set
<i>PRETEST</i>								
I	6 Febuari-13 Maret 2023	Latihan <i>Theraband</i> dengan menggunakan Metode <i>Circuit</i> <i>Training</i>	Tinggi	8	30 detik	Cepat	3	1-2 Menit
II				8		Cepat	3	1-2 Menit
III				8		Cepat	3	1-2 Menit
IV				8		Cepat	3	1-2 Menit
V				8		Cepat	3	1-2 Menit
VI				8		Cepat	3	1-2 Menit

PROGRAM LATIHAN *THERBAND* DENGAN METODE *CIRCUIT TRAINING*

Cabang Olahraga	: Bulutangkis	Periodesasi	: Persiapan Khusus
Waktu	: 120 Menit	Frekuensi	: 3 kali dalam Seminggu
Sasaran Latihan	: Power Otot Lengan	Pos	: 1-9
Jumlah Atlet	: 12	Peralatan	: <i>Theraband</i>
Hari/Tanggal	:	Intensitas	: Tinggi
Tingkatan Atlet	:	Pelatih	:

No.	Materi Latihan	Dosis	Formasi	Catatan
1	Pembukaan / Pengantar Disiapkan Doa Penjelasanmateri	5 Menit	Baris 2 bersaf	Singkat dan jelas

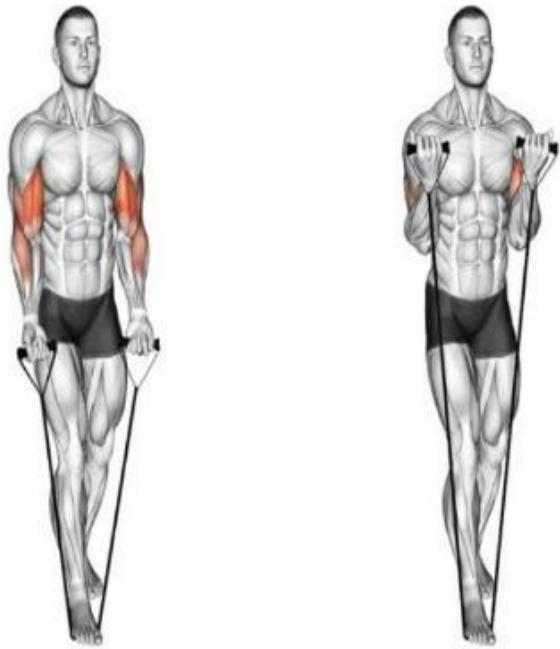
2	Pemanasan	10 Menit	Baris melingkar dengan satu pemimpin di tengah	a. Mempersiapkan kondisi fisiologis untuk menerima
---	-----------	----------	--	--

	tretchingdinamis dan statis.			aktifitas atau Pembinaan Awal berat Gerakan dimulai dari atas ke bawah Gerakan dilakukan dari sederhana sampai kompleks
3	Latihan Inti	Setiap pos dilakukan dengan interval gerakan		a. Istirahat antar pos 30 detik b. Istirahat antar set 1-2 menit

		cepat	1	Standing bicep curls	
			2	Overhead tricep extensions	
			3	Standing tricep kickbacks	
			4	Lat pulldowns with door at the top	
			5	Bent over rows with band under feet	
			6	Seated rows on chair	
			7	Lateral raises band under feet	
			8	Reverse flyes	
			9	Seated shoulder press	

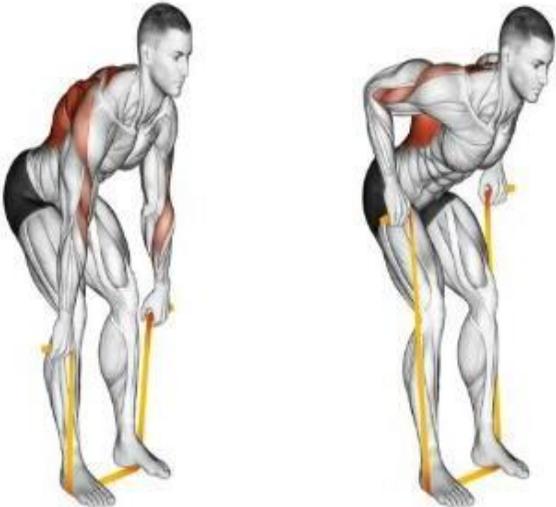
4	Pendinginan	5 Menit	Melingkar dengan pemimpin pendinginan di tengah	Interval waktu dan gerakan lambat Menurunkan suhu tubuh
5	Evaluasi dan penutup	10 Menit	Baris 2 bersaf	Memberikan evaluasi latihan, kesalahan, dan pemberian motivasi kepada atlet.

PANDUAN LATIHAN

THERABAND		Perkenaan Otot
<p>Intensitas masing-masing individu disesuaikan dengan menyesuaikan berat karet yang digunakan atau dapat memanipulasi Panjang karet yang di tarik dengan indikator denyut nadi sehingga repetisi dan set sesuai dengan program latihan diatas.</p>		
<p>1</p>	<p>Standing Bicep Curls</p> 	<p>Biceps</p>
		<p style="text-align: center;">Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempatkan <i>Theraband</i> di lantai dan berdiri di atasnya dengan satu kaki. 2. Kaki belakang untuk menstabilkan diri dan lutut harus sedikit ditekuk. 3. Angkat <i>Theraband</i> sehingga telapak tangan Anda menghadap ke depan dan ambil ketegangan pita. 4. Siku harus sedikit ditekuk, berdiri tegak, dan lihat ke depan. <p style="text-align: center;">Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat Anda mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, angkat kepalan tangan menuju bahu depan. 2. Pastikan siku tidak bergerak fokuskan gerakan pada biceps

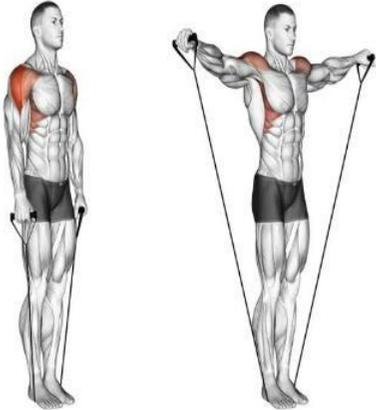
			<p>3. Setelah berada di puncak gerakan, saat Anda menarik napas, perlahan kembali ke posisi awal.</p> <p style="text-align: center;">Ukuran Karet Berat (Hitam)</p>	
2	<p style="text-align: center;">Lat Pulldown sWith Anchor AtThe Top</p>		<p style="text-align: center;">Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kaitkan <i>Theraband</i> pada mistar diatas kepala 2. pegang <i>Theraband</i> dengan telapak tangan menghadap ke depan diatas kepala 3. posisi badan berlutut dan lengan lurus di ke atas <p style="text-align: center;">Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, tarik lengan ke bawah sampai telapak tangan berada di samping telinga 2. Saat menarik napas dan perlahan kembali ke posisi awal. <p style="text-align: center;">Ukuran Karet Berat (Hitam)</p>	<p style="text-align: center;">Latisim u s Dorsi</p>

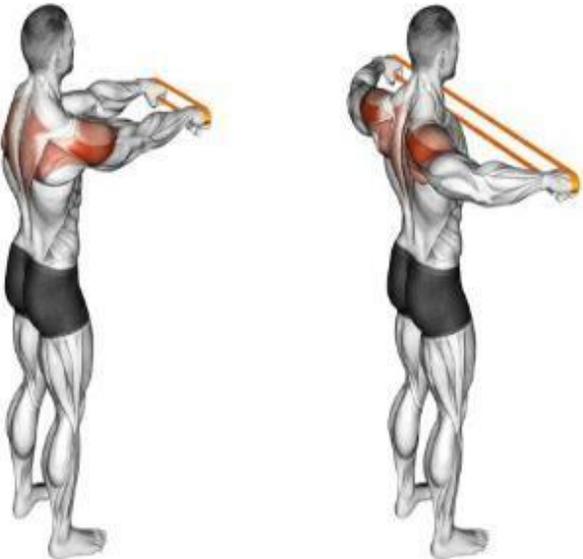
3	<p>Overhead Tricep Extensions</p>		<p>Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Kaitkan <i>Theraband</i> di pilar setinggi kepala 5. pegang <i>Theraband</i> dengan telapak tangan menghadap ke depan dibelakang kepala seperti akan melempar. 6. Jaga agar punggung tetap rata, dan condongkan badan ke depan dengan satu kaki di depan serta lutut harus sedikit ditebuk. <p>Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, dorong lengan ke depan 4. Saat menarik napas dan perlahankembali ke posisi awal. 5. fokuskan gerakan pada otottriceps <p>Ukuran Karet Berat (Hitam)</p>	<p>Triceps</p>
---	--	--	--	-----------------------

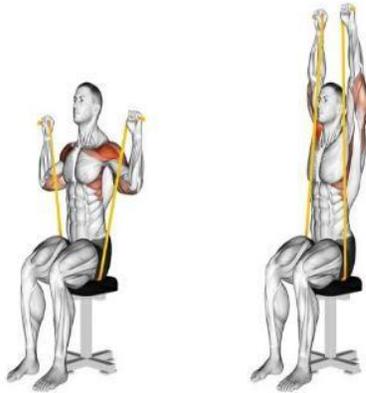
4	<p>Bent Over Rows With Band Under Feet</p>		<p>Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempatkan <i>Theraband</i> di lantai dan berdiri di atasnya dengan kedua kaki sehingga selebar bahu, 2. pegang <i>Theraband</i> dengan telapak tangan menghadap ke belakang. 3. Jaga agar punggung tetap rata, dan lihat ke depan. lutut harus sedikit ditekuk. Condongkan tubuh ke depan sehingga tubuh bagian atas Anda membentuk sudut 45 derajat dengan lantai. <p>Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, angkat siku ke belakang 2. Saat menarik napas dan perlahan kembali ke posisi awal. 3. fokuskan gerakan pada bagian tubuh punggung dan bahu belakang. <p>Ukuran Karet Berat (Hitam)</p>	<p>Deltoid eus Latisim u s Dorsi</p>
---	---	---	---	---

5	Standing Tricep Kickbacks		<p style="text-align: center;">Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempatkan <i>Theraband</i> di lantai dan berdiri di atasnya dengan kedua kaki sehingga selebar bahu, 2. pegang <i>Theraband</i> dengan telapak tangan menghadap ke depan. 3. Jaga agar punggung tetap rata, dan lihat ke depan. lutut harus sedikit ditekuk. Condongkan tubuh ke depan sehingga tubuh bagian atas Anda membentuk sudut 45 derajat dengan lantai. <p style="text-align: center;">Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, angkat lengan bawah ke belakang 5. Saat menarik napas dan perlahan kembali ke posisi awal. <p style="text-align: center;">Ukuran Karet Ringan sampai sedang (Kuning sampai hijau)</p>	Triceps
---	----------------------------------	--	--	----------------

6	<p>Seated Rows On Chair</p>		<p>Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pada posisi duduk luruskan kaki ke depan 2. Tempatkan bagian tengah <i>Theraband</i> di kedua telapak kaki 3. pegang <i>Theraband</i> dengantelapak tangan menghadap ke badan <p>Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, tarik lengan dari lutut kea rah samping pinggang 2. Saat menarik napas dan perlahan kembali ke posisi awal. 3. fokuskan gerakan pada otot punggung dan bahu <p>Ukuran Karet Berat (Hitam)</p>	<p>Latisis mus Dorsi</p>
---	------------------------------------	--	--	---------------------------------

7	<p>Later al Raise s Band Unde r Feet</p>		<p>Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempatkan <i>Theraband</i> di lantai dan berdiri di atasnya dengan kedua kaki rapat 2. pegang <i>Theraband</i> dengantelapak tangan menghadap ke badan <p>Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, angkatlengan bawah samping sampai tubuh membentuk huruf T 5. Saat menarik napas dan perlahankembali ke posisi awal. 6. fokuskan gerakan pada ototdeltoideus <p>Ukuran Karet Ringan sampai sedang(Kuning sampai hijau)</p>	<p>Deltoideus</p>
---	---	---	--	--------------------------

8	<p>Reverse Flyes Set</p>		<p>Posisi Awal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tempatkan <i>Theraband</i> di depan badan sejajar dengan dada dengan lengan lurus kedepan posisi siku menekuk sedikit 2. Pegang <i>Theraband</i> dengan telapak tangan menghadap ke bawah <p>Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, bentangkan lengan ke samping 2. Saat menarik napas dan perlahankembali ke posisi awal. 3. fokuskan gerakan pada ototdeltoides <p>Ukuran Karet Sedang (Hijau)</p>	<p>Deltoides, Rhomboides</p>
---	---------------------------------	--	--	-------------------------------------

9	<p>Seated Shoulder Press</p>		<p>Posisi Awal Pada posisi duduk Tempatkan <i>Theraband</i> di duduki dan posisi grip samping telinga dengan lengan menghadap ke atas dan telapak tangan menghadap ke depan.</p> <p>Gerakan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Saat mengeluarkan napas, perlahan dan terkendali, dorong lengan ke atas 2. Saat menarik napas dan perlahan kembali ke posisi awal. 3. fokuskan gerakan pada otot deltoideus <p>Ukuran Karet Sedang (Hijau)</p>	<p>Deltoideus Triceps</p>
---	---	--	--	--------------------------------------