

**PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN *RESISTANCE BAND*
TERHADAP *POWER TUNGKAI* DAN *KETEPATAN SMASH*
BULU TANGKIS ATLET PB NATURA PRAMBANAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh:
Galang Ryandika
NIM. 18602244015

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KEPELATIHAN OLAHRAGA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2022**

PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN *RESISTANCE BAND* TERHADAP *POWER* TUNGKAI DAN KETEPATAN *SMASH* BULU TANGKIS ATLET PB NATURA PRAMBANAN

Disusun Oleh:

Galang Ryandika
NIM. 18602244015

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, Maret 2022

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S.
NIP 196004071986012001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Lismadiana, M.Pd.
NIP 197912072005012002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galang Ryandika

NIM : 18602244015

Program Studi : Pendidikan Kepelatihan

Judul TAS : Pengaruh Latihan Menggunakan *Resistance Band* terhadap *Power* Tungkai dan Ketepatan *Smash* Atlet Bulu Tangkis PB Natura Prambanan

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri *). Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Maret 2022



Galang Ryandika
NIM. 18602244015

Tugas Akhir Skripsi

**PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN *RESISTANCE BAND*
TERHADAP *POWER* TUNGKAI DAN KETEPATAN *SMASH*
BULU TANGKIS ATLET PB NATURA PRAMBANAN**

Disusun Oleh:

Galang Ryandika
NIM. 18602244015

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi

Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga


Universitas Negeri Yogyakarta

Pada tanggal 21 April 2022

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Lismadiana, M.Pd. Ketua Penguji/Pembimbing		27/5 2022
Danardono, M.Or. Sekretaris		27/5 2022
Dr. Tri Hadi Karyono, M.Or. Penguji		25 Mei 2022

Yogyakarta, 27 Mei 2022
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


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

MOTTO

"Sulit untuk mengalahkan orang yang tidak pernah menyerah." - Babe Ruth.

"Keberanian menjadi temanku." - William Shakespeare

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji syukur bagi Allah SWT Tuhan semesta alam, Engkau berikan berkah dari buah kesabaran dan keikhlasan dalam mengerjakan Tugas Akhir Skripsi ini, sehingga dapat selesai tepat pada waktunya. Karya ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya Bapak Suharjo dan Ibu Sri Wahyuni yang sangat saya sayangi, yang selalu mendukung dan mendoakan setiap langkah saya sebagai anaknya selama ini.
2. Adik kandung saya, Adinda Novika Sari.
3. Nadia Fatma Rida yang selalu menjadi pendengar yang baik selama 2 tahun terakhir. Terimakasih karena tidak pernah lelah mendengar segala keluhan saya.
4. Mas Febry, Mas Deby, Mbak Sarah, Hafizh Ashidiqi, Irgi Wahyu Utama, dan Ilham Cahya Saputra yang selalu ada dalam susah, sedih, maupun senang, dan memberi *support* saya dalam keadaan apapun terimakasih yang tak terhingga saya ucapkan.

**PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN *RESISTANCE BAND*
TERHADAP *POWER* TUNGKAI DAN KETEPATAN *SMASH*
BULU TANGKIS ATLET PB NATURA PRAMBANAN**

Oleh:

Galang Ryandika
NIM. 18602244015

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) Pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan. (2) Pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain “*One Groups Pretest-Posttest Design*”. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bulu tangkis di PB Natura Prambanan yang berjumlah adalah 35 atlet. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*, dengan kriteria jenis kelamin laki-laki, berusia 12-16 tahun, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 24 atlet. Instrumen untuk mengukur *power* tungkai yaitu tes *vertical jump* dan instrumen *smash* bulu tangkis menggunakan tes ketepatan *smash* yang telah ditetapkan PB PBSI. Analisis data menggunakan uji t taraf signifikansi 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan, dengan t_{hitung} 5,454 dan t_{tabel} 2,069, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Persentase peningkatan *power* tungkai atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* sebesar 5,43%. (2) Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan, dengan t_{hitung} 5,752 dan t_{tabel} 2,069, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Persentase peningkatan ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* sebesar 23,08%.

Kata kunci: *resistance band*, *power tungkai*, *smash bulu tangkis*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengaruh Latihan Menggunakan *Resistance Band* terhadap *Power* Tungkai dan Ketepatan *Smash* Atlet Bulu Tangkis PB Natura Prambanan“ dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Lismadiana, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi dan Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Wawan Sundawan Suherman, M.Ed., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Olahraga beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tugas Akhir Skripsi ini.

5. Pengurus, pelatih, dan atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan, yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
6. Saluki Zamaludin dan Aji Ardianto, terimakasih karena sudah memberi semangat..
7. Rekan badminton Wardoyo Aki, Terimakasih untuk doa-doa dari kalian sehingga skripsi ini terselesaikan.
8. Teman teman PKO B 2108 yang selalu menjadi teman dan memberikan *support* hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah berikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT/Tuhan Yang Maha Esa*) dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Maret 2022
Penulis,



Galang Ryandika
NIM. 18602244015

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah.....	7
D. Rumusan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian.....	8
F. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	10
1. Bulu Tangkis	10
a. Pengertian Bulu Tangkis	10
b. Teknik Dasar Bulu Tangkis	12
2. Teknik <i>Smash</i> Bulu Tangkis	17
3. Latihan.....	28
a. Pengertian Latihan.....	28
b. Prinsip Latihan.....	30
c. Tujuan Latihan.....	38

d. Komponen Latihan Beban.....	43
4. Metode Latihan <i>Resistance Band</i>	54
5. <i>Power</i> Tungkai.....	59
6. Mekanismes Fisiologi Peningkatan <i>Power</i> Tungkai.....	67
7. Profil PB Natura Prambanan	68
B. Kajian Penelitian yang Relevan	70
C. Kerangka Berpikir	72
D. Hipotesis Penelitian.....	74
BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	75
B. Tempat dan Waktu Penelitian	75
C. Definisi Operasional Variabel.....	76
D. Populasi dan Sampel Penelitian	77
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	78
F. Teknik Analisis Data	82
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	85
1. Deskripsi Data Hasil Penelitian	85
2. Hasil Uji Prasyarat.....	88
3. Hasil Uji Hipotesis.....	89
4. Persentase Peningkatan	92
B. Pembahasan.....	93
C. Keterbatasan Penelitian	101
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	103
B. Implikasi.....	103
C. Saran	104
DAFTAR PUSTAKA	105
LAMPIRAN	117

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Fase Gerakan <i>Smash</i> Bulu tangkis	25
Gambar 2. Jenjang Latihan	33
Gambar 3. Kaitan Beban Kerja, Kelelahan, Pemulihan, dan Overkompensasi.....	36
Gambar 4. Karet <i>Resistance Band</i>	57
Gambar 5. Contoh Gerakan <i>Squat Resistance Band</i>	58
Gambar 6. Program Latihan <i>Resistance Band</i>	59
Gambar 7. Kerangka Berpikir	74
Gambar 8. <i>Vertical Jump Test</i>	79
Gambar 9. Tes Ketepatan <i>Smash</i> Bulu tangkis	81
Gambar 10. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Power Tungkai Atlet PB Natura Prambanan.....	86
Gambar 11. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Ketepatan <i>Smash</i> Bulu tangkis Atlet PB Natura Prambanan.....	88

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Hubungan antara Beban, Perbedaan Tipe dan Kombinasi dalam Latihan Beban.....	46
Tabel 2. Proporsi Intensitas	47
Tabel 3. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban.....	49
Tabel 4. Tabel Istirahat antar Set.....	53
Tabel 5. Warna, Tingkat Resistensi, dan Rekomendasi Pengguna <i>Resistance Band</i>	58
Tabel 6. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak.....	64
Tabel 7. Desain Eksperimen <i>One Group Pre-Test Post-Test Design</i>	75
Tabel 8. Program Latihan <i>Squat Resistance Band</i>	76
Tabel 9. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> Tungkai.....	85
Tabel 10. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> Tungkai.....	86
Tabel 11. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Ketepatan Smash</i>	87
Tabel 12. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Ketepatan Smash</i>	87
Tabel 13. Hasil Uji Normalitas	89
Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas	89
Tabel 15. Uji-t Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Power</i> tungkai setelah Latihan <i>Resistance Band</i>	90
Tabel 16. Uji-t Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Ketepatan Smash</i> setelah Latihan <i>Resistance Band</i>	91
Tabel 17. Persentase Peningkatan <i>Power</i> Tungkai setelah diberikan Latihan <i>Resistance Band</i>	
Tabel 18. Persentase Peningkatan Ketepatan <i>Smash</i> setelah diberikan Latihan <i>Resistance Band</i>	92

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Bimbingan TAS	118
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas	119
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi.....	120
Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian.....	121
Lampiran 5. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	122
Lampiran 6. Deskriptif Statistik.....	125
Lampiran 7. Uji Normalitas	128
Lampiran 8. Uji Homogenitas	129
Lampiran 9. Analisis Uji t.....	130
Lampiran 10. Tabel t	131
Lampiran 11. Program Latihan <i>Squat Resistance Band</i>	132
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	140
Lampiran 13. Surat Keterangan Bersedia Mengikuti Latihan	143

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Olahraga adalah segala kegiatan yang sistematis untuk mendorong, membina serta mengembangkan potensi jasmani, rohani dan mental. Adapun tujuan keolahragaan nasional untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan dan kebugaran, prestasi, kualitas manusia, menanamkan nilai moral dan akhlak mulia, sportivitas, disiplin, mempererat dan membina persatuan dan kesatuan bangsa, memperkuat ketahanan nasional, serta mengangkat harkat, martabat, dan kehormatan bangsa. Untuk mencapai tujuan nasional tersebut ada 3 ruang lingkup pembinaan dan pengembangan olahraga meliputi: 1) olahraga pendidikan, 2) olahraga rekreasi, 3) olahraga prestasi (UU No 3 Tahun 2005).

Olahraga prestasi adalah olahraga yang membina dan mengembangkan olahragawan secara terencana, berjenjang dan berkelanjutan melalui kompetisi untuk mencapai prestasi dengan dukungan ilmu pengetahuan dan teknologi keolahragaan (UU RI No. 3 Tahun 2005 pasal 1 ayat 13). Salah satu pembinaan dan pengembangan olahraga prestasi yaitu pada cabang olahraga bulu tangkis . Perkembangan bulu tangkis di Indonesia memang sangat pesat, banyak pemain baik dari junior hingga pemain senior yang sudah memberikan berbagai prestasi dan membuat banyak kalangan anak muda tertarik untuk bermain bulu tangkis

Ahmad (2020: 17) menyatakan bahwa permainan bulu tangkis merupakan olahraga yang menggunakan raket sebagai alat pemukul *shuttlecock* sebagai obyek yang dipukul dan tujuan dari permainan ini adalah memperoleh angka dan

kemenangan dengan cara menyeberangkan dan menjatuhkan *shuttlecock* di bidang permainan lawan dan berusaha agar lawan tidak dapat memukul *shuttlecock* atau menjatuhkannya di daerah permainan sendiri. Bermain bulu tangkis membutuhkan teknik-teknik dasar yang harus diketahui dan dikuasai. Teknik dasar bulu tangkis harus betul-betul dipelajari terlebih dahulu, guna mengembangkan mutu prestasi bulu tangkis sebab menang atau kalahnya seorang pemain di dalam suatu pertandingan salah satunya ditentukan oleh penguasaan teknik dasar permainan. Teknik dasar yang wajib dikuasai oleh seorang pemain bulu tangkis adalah sikap berdiri (*stance*), teknik memegang raket, teknik memukul bola, dan teknik langkah kaki (*footwork*) (Junarko, dkk., 2021: 2; Ahmad, 2020: 15; Saputro, dkk., 2020: 143).

Berbagai jenis pukulan yang harus dikuasai oleh atlet bulu tangkis antara lain *serve*, *underhand*, *lob*, *dropshot*, *smash*, *netting*, dan *drive* (Prawira, et al., 2021: 1). Teknik pukulan (*strokes*) sangat penting dan dikuasai oleh seorang pemain bulu tangkis, salah satunya adalah *smash*. *Smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang di arahkan ke bawah dan dilakukan dengan kekuatan penuh. Pukulan *smash* adalah pukulan yang keras dan curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan pihak lawan. Pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang, karena tujuan utamanya untuk mematikan lawan. Pukulan *smash* adalah bentuk pukulan keras yang sering digunakan dalam permainan bulu tangkis . Pukulan *Smash* dalam permainan bulu tangkis merupakan salah satu pukulan yang sering menghasilkan nilai secara langsung (Nur, dkk., 2020: 3).

Pukulan *smash* jika dibandingkan dengan pukulan yang lain, merupakan pukulan yang biasa digunakan karena sangat memungkinkan untuk menekan permainan lawan, sehingga lawan harus selalu siap dan cekatan dalam mengantisipasi. Pukulan *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan ini identik dengan pukulan menyerang karena tujuannya adalah mematikan permainan lawan. *Smash* selain harus dilakukan dengan keras juga dilakukan dengan tepat mengarah ke sasaran yang susah dijangkau lawan.

Bulu tangkis di Indonesia mengalami pertumbuhan yang sangat pesat dan dapat menjadi kebanggaan bagi Indonesia, sehingga muncul klub-klub atau perkumpulan bulu tangkis (PB) yang berguna untuk membina bakat anak dalam bulu tangkis. Di Yogyakarta sendiri banyak klub-klub bulu tangkis, salah satunya PN Natura Sleman. Keberadaan kegiatan klub-klub bulu tangkis mempunyai peran yang sangat penting dalam mendukung upaya pencapaian prestasi yang optimal, karena melalui inilah bibit-bibit pemain dapat ditemukan kemudian dibina dan dikembangkan, penguasaan teknik dan taktik yang benar secara optimal, latihan fisik yang harus dikembangkan dengan menyesuaikan kebutuhan fisik dalam permainan bulu tangkis.

Berdasarkan hasil observasi di PB Natura Prambanan yang dilakukan pada bulan Oktober 2021, masih ada pemain yang melakukan teknik *smash* yang salah, misalnya perkenaan pada *shuttlecock* kurang tepat. Ada beberapa atlet masih mengalami kesulitan dalam melakukan teknik *smash* bulu tangkis seperti lompatan masih rendah, perkenaan pada *shuttlecock* kurang tepat, *shuttlecock*

menyangkut di net dan bahkan keluar lapangan. Pengamatan lain menunjukkan bahwa rendahnya *power* otot tungkai yang dimiliki pemain. Hal tersebut ditunjukkan dengan tes terakhir yang dilakukan pelatih pada *power* tungkai dengan tes *vertical jump* rata-rata sebesar 34,3 cm (kategori rendah).

Daya ledak (*power*) adalah ketepatan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya (Adnan, 2019: 83). *Power* otot tungkai merupakan ketepatan otot atau sekelompok otot tungkai untuk melakukan kerja atau gerakan secara eksplosif, tungkai merupakan anggota gerak badan yang terdiri atas seluruh kaki dari pangkal paha ke bawah, sebagai tulang anggota gerak bawah, tungkai mempunyai tugas penting untuk melakukan berbagai macam gerakan juga sebagai penopang tubuh saat melakukan gerakan atau aktivitas lainnya (Hermanzoni, 2020: 655). Berdasarkan masalah yang telah diutarakan sebelumnya, ketepatan *smash* dan *power* otot tungkai menjadi masalah yang paling utama pada atlet bulu tangkis di PB Natura Prambanan, sehingga dibutuhkan sebuah metode latihan yang dapat menjadi solusi atas masalah tersebut.

Latihan atau *training* adalah proses yang sistematis dari berlatih atau bekerja, yang dilakukan secara berulang-ulang dengan kian hari kian menambah jumlah beban latihan/pekerjaannya (Harsono, 2015: 101). Zaman modern ini telah banyak ditemukan variasi metode latihan yang bervariasi untuk menunjang di setiap latihan sesuai dengan tujuan dan perkenaan pada sesi latihan. Metode latihan yang tepat akan lebih mudah cepat untuk diikuti, dengan demikian atlet akan semakin berkembang bersamaan dengan diberikannya metode latihan

tersebut. Metode latihan tidak hanya dipilih pelatih secara tepat, tetapi metode latihan harus mengevaluasi dari kekurangan atlet. Metode latihan dalam mengembangkan komponen kekuatan menggunakan beban badan sendiri (beban dalam) dan dapat menggunakan alat bantu latihan (beban luar).

Salah satu bentuk latihan beban luar, yaitu *resistance band*. Latihan *resistance band* juga dikenal sebagai latihan kekuatan atau latihan beban yang sering digunakan sebagai latihan yang efektif metode untuk mengembangkan kebugaran otot (Ozsu, 2018: 23). *Resistance band* merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Resistance band* memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda, sehingga berat resistensinya juga berbeda. Chen, et al., (2018: 140) menyatakan bahwa latihan resistensi adalah program latihan yang menyebabkan otot untuk berkontraksi melawan beban eksternal dengan harapan meningkatkan daya tahan, kekuatan, massa otot. Dalam latihan *resistance band*, atlet bekerja untuk mengembangkan fase eksentrik kontraksi otot dengan terlebih dahulu kehilangan tubuh atau berat badan dan kemudian mengatasi berat badan menggunakan kontraksi konsentris.

Resistance band merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Band* resistensi memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda sehingga berat resistensinya juga berbeda. Sebelum menggunakan

band resistensi ini sebaiknya dipastikan terlebih dahulu kondisi karet elastisnya agar tidak putus pada saat digunakan, karena apabila terputus maka akan dapat membahayakan keselamatan. Selain itu juga harus dipastikan bahwa titik poros tempat mengikatkan *band* resistensi harus kuat, sehingga latihan dapat dilakukan dengan nyaman dan aman (Nasrulloh, dkk., 2018: 23-24).

Penelitian terkait pengaruh *resistance band* dilakukan Andersen, et al., (2018); Tiong & Siong (2019); Agopyan, et al., (2018); Dewanti, et al., (2020) menunjukkan bahwa latihan *resistance band* berpengaruh terhadap *power*. Studi yang dilakukan Milić, et al., (2016), di mana kombinasi latihan *resistance band* efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan kaki, serta meningkatkan kecepatan, kelincahan. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan Menggunakan *Resistance Band* terhadap *Power* Tungkai dan Implikasinya terhadap Ketepatan *Smash* Atlet Bulu Tangkis PB Natura Prambanan”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, teridentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Ketepatan *smash* atlet PB Natura Prambanan sebagian besar masih kurang tepat.
2. Ada beberapa atlet masih mengalami kesulitan dalam melakukan teknik *smash* bulu tangkis seperti lompatan masih rendah.

3. Pemain bulu tangkis di PB Natura Prambanan memiliki *power* tungkai yang masih rendah.
4. Belum diketahui pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai dan implikasinya terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai dan implikasinya terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) latihan menggunakan *resistance band* sebagai variabel bebas manipulatif dan (2) *power* tungkai dan ketepatan *smash* sebagai variabel terikat.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Adakah pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai atlet Bulu tangkis PB Natura Prambanan?
2. Adakah pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet Bulu tangkis PB Natura Prambanan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai atlet Bulu tangkis PB Natura Prambanan.
2. Pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet Bulu tangkis PB Natura Prambanan.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoretis
 - a. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada untuk digunakan sebagai latihan.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga bulu tangkis dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai dan implikasinya terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi pelatih, pengaruh latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai dan implikasinya terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB

Natura Prambanan dapat digunakan sebagai acuan dan evaluasi pada proses latihan.

- b. Bagi peneliti, kegiatan penelitian ini dapat menjadi pengalaman yang bermanfaat dan dapat menjadi sumber wawasan tentang penelitian ini dan secara nyata mampu menjawab masalah yang berkaitan dengan judul penelitian ini.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bulu tangkis

a. Pengertian Bulu tangkis

Olahraga bulu tangkis di Indonesia menempatkan diri sebagai olahraga yang mampu bersaing di kalangan olahraga dunia, sehingga mampu menarik hati masyarakat Indonesia untuk bermain bulu tangkis . Konsekuensi yang harus dicapai tersebut adalah setiap pemain dituntut untuk selalu meraih prestasi optimal. Bulu tangkis merupakan olahraga yang sudah merakyat di Indonesia, bahkan di seluruh Dunia dari yang muda sampai kalangan dewasa, baik perempuan ataupun laki-laki. Poole (2011: 14) menyatakan bahwa pada prinsipnya, permainan bulu tangkis dapat dilakukan baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan. Meskipun demikian, semua turnamen resmi sampai saat ini praktis dilakukan di dalam ruangan. Hal ini dikarenakan, di dalam ruangan laju *shuttlecock* relatif tidak terpengaruh oleh angin.

Bulu tangkis adalah cabang olahraga yang dipertandingkan di Olimpiade dan cukup populer di dunia dan begitu merakyat di Indonesia karena prestasi di tingkat internasional. Pada kejuaraan di Malmo, Swedia pada tahun 1977 Indonesia telah mampu memamerkan kejuaraan internasional bulu tangkis . Kemudian hingga saat ini Indonesia tidak pernah ketinggalan dari kejuaraan bulu tangkis dunia dan mendapatkan banyak prestasi (Adiluhung et al., 2020: 14).

Yuliawan (2017: 11) “inti dari permainan bulu tangkis adalah untuk mendapatkan poin dengan cara memasukan *shuttlecock* ke bidang lawan yang dibatasi jaring (net) setinggi 1,55 m dari permukaan lantai, yang dilakukan atas dasar peraturan permainan tertentu”. Alikhani, et al., (2019: 144) menyatakan “olahraga bulu tangkis menarik berbagai kelompok umur, berbagai tingkat keterampilan dan baik pria maupun wanita memainkan olahraga ini. Bulu tangkis bisa dimainkan di dalam ruangan atau di luar ruangan untuk rekreasi atau sebagai arena persaingan”.

Bulu tangkis merupakan olahraga yang menggunakan alat yang dinamakan raket dan *shuttlecock*, yang dimainkan oleh dua orang atau empat pemain (Hendriawan, 2020: 6). Permainan bulu tangkis merupakan aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan termasuk permainan dengan gerak yang cepat. Sebagai cabang olahraga prestasi, bulu tangkis termasuk olahraga kompetitif yang memerlukan gerakan eksplosif, banyak gerakan berlari, melompat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik.

Diatmika, dkk., (2021: 2) menyatakan bahwa bulu tangkis merupakan olahraga yang menggunakan alat yang dinamakan raket dan *shuttlecock*, yang dimainkan oleh dua orang atau empat pemain. Cara memainkan olahraga ini adalah dengan memukul *shuttlecock* dengan menggunakan raket dengan target melewati net yang terletak di tengah lapangan. Jatuh *shuttlecock* harus tepat berada di daerah lawan, begitupun sebaliknya. Olahraga ini bisa dimainkan menggunakan beberapa peralatan seperti *shuttlecock*, net, dan raket. Teknik

memukul *shuttlecock* bisa dilakukan dengan berbagai variasi dari lambat hingga sangat cepat disertai dengan gerakan menipu yang biasanya hanya mampu harus dilakukan oleh orang yang terlatih (Muthiarani & Lismadiana, 2021: 3).

Permainan bulu tangkis merupakan aktivitas yang memiliki intensitas tinggi dan termasuk permainan dengan gerak yang cepat. Sebagai cabang olahraga prestasi, bulu tangkis termasuk olahraga kompetitif yang memerlukan gerakan eksplosif, banyak gerakan berlari, melompat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik (Hendriawan, 2020: 224).

Berdasarkan pemaparan ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa permainan bulu tangkis dalam penelitian ini adalah permainan memukul sebuah *shuttlecock* menggunakan raket, melewati net ke wilayah lawan, sampai lawan tidak dapat mengembalikannya kembali. Permainan bulu tangkis dilaksanakan dua belah pihak yang saling memukul *shuttlecock* secara bergantian dan bertujuan menjatuhkan atau menempatkan *shuttlecock* di daerah lawan untuk mendapatkan point.

b. Teknik Dasar Bulu tangkis

Gerakan dalam bulu tangkis memiliki kesesuaian dengan jenis pukulan. Jika seseorang diperlukan untuk bermain bulu tangkis dengan baik, pemain harus bisa melakukan beberapa pukulan teknik atau keterampilan gerak memukul yang sempurna. Secara umum, keterampilan dasar bermain bulu tangkis dapat dikelompokkan menjadi empat bagian, yaitu (1) cara memegang raket (pegangan)

(2) sikap siap (sikap) atau posisi siap), (3) gerak kaki (*footwork*), dan (4) gerakan memukul (pukulan)” (Gondo, 2020: 104).

Unsur-unsur dalam permainan bulu tangkis terdiri dari beberapa teknik antara lain yaitu teknik tanpa bola, sikap siaga, teknik pegang raket, teknik kerja kaki, teknik pukulan, teknik pukulan servis yang terdiri dari servis melambung, dan servis pendek, teknik pukulan *overhead lob*, *forehand lob*, *backhand lob*, teknik pukulan *overhead dropshot*, *dropshot* lambat, *dropshot* cepat, teknik pukulan *smash* yang terdiri dai *smash* penuh, *smash* setengah, teknik pukulan net *drop* dan teknik pukulan mendatar (*drive*) (Patterson, et al., 2017: 1098)

Teknik dasar pukulan merupakan jantung dalam permainan bulu tangkis karena untuk memulai permainan bulu tangkis adalah memukul *shuttlecock* dengan menggunakan raket. Setelah penguasaan teknik dasar tersebut dikuasai, maka pemain bulu tangkis diharuskan menguasai teknik pukulan, di antaranya adalah pukulan *service*, *lob*, *dropshot*, *drive*, dan *smash* (Shofiana, 2021: 64-65). Pemain bulu tangkis harus menguasai keterampilan teknik dasar bermain yang ada secara efektif dan efisien. Macam-macam teknik bulu tangkis dijelaskan sebagai berikut:

1) Cara Memegang Raket (*Grip*)

Pegangan raket yang benar adalah dasar untuk mengembangkan dan meningkatkan semua jenis pukulan dalam permainan bulu tangkis . Cara memegang raket yang benar adalah menggunakan jari-jari tangan (ruas jari tangan) secara luwes, rileks, namun harus tetap bertenaga pada saat memukul *shuttlecock* (Kurniadi, dkk., 2021: 38). Purnama (2010: 1) menjelaskan ada

beberapa macam tipe pegangan raket yaitu: Pegangan gebuk kasur (*American grip*), pegangan *forehand* (*forehand grip*), pegangan *backhand* (*backhand grip*), dan pegangan campuran/kombinasi (*combination grip*). Cara memegang raket dapat dibedakan menjadi empat jenis pegangan, yakni:

a) *American Grip*

Melihat gambaran memegang raket dengan model *American grip*, letakkan raket di lantai, lalu diambil dan peganglah pada ujung tangkainya (*handle*) dengan cara seperti memegang pukul kasur. Bagian tangan antara ibu jari dan jari telunjuk menempel pada bagian permukaan tangkai yang luas, sedangkan permukaan raket sejajar dengan posisi lantai. Cara pegangan raket tersebut memang menghasilkan gerakan yang agak kaku, namun akan sangat efektif dalam memukul *smash* di depan net, atau mengambil *shuttlecock* di atas net dengan cara mentipkan ke bawah secara tajam. Dengan posisi daun raket menghadap ke muka, pemain dapat dengan mudah mengarahkan *shuttlecock* ke kiri atau ke kanan, sehingga dapat menghasilkan pukulan yang keras dan sulit untuk diduga arah datangnya *shuttlecock* (Soegito, dkk., 2019: 1).

b) *Forehand Grip*

Teknik pegangan *forehand* dilakukan ibu jari dan jari telunjuk menempel pada bagian permukaan pegangan yang sempit (sejajar dinding kepala raket). Perlu diperhatikan dalam teknik pegangan ini adalah pergelangan tangan dapat bergerak leluasa untuk mengarahkan pukulan, agar dapat leluasa yang menjadi kunci adalah letak pangkal pegangan raket berada dalam gengaman tangan, tidak menonjol keluar dari gengaman tangan (Rinaldi, 2020: 12).

c) *Backhand Grip*

Cara pegangan *backhand grip* merupakan kelanjutan dari cara pegangan *forehand grip*. Dari posisi teknik pegangan *forehand* dapat dialihkan ke pegangan *backhand*, yakni dengan memutar raket seperempat putaran ke kiri. Namun posisi ibu jari tidak seperti pada *forehand grip*, melainkan agak dekat dengan daun raket. Keuntungan dengan pegangan *backhand* ini adalah hasil pukulannya sulit diterka. Hal ini disebabkan bola bisa keras dan terkontrol (Soegito, dkk., 2019: 2).

Pukulan *backhand* adalah pukulan *overhead* menggunakan pukulan belakang kepala raket. Saat membuat ini, posisi tubuh perlu kembali ke net dengan mengutamakan gerakan fleksi sendi pergelangan tangan yang diarahkan untuk menukik ke belakang (Rusdiana, 2021: 4). Hal ini karena transfer berat badan ke tumpuan sama dengan posisi tangan saat memegang raket. Ekstremitas atas berputar dengan cepat ketika *shuttlecock* bergerak ke depan pemain. Secara berurutan, itu dilanjutkan dengan rotasi pinggul, bahu, dan siku sendi (Li, et al., 2017: 310). Sama dengan pukulan *forehand*, *shuttlecock* harus dipukul setinggi-tingginya posisi yang mungkin. Selanjutnya, pergelangan tangan yang fleksibel dan kuat. Gerakan fleksi merupakan faktor utama dalam menghasilkan pukulan yang keras dan terarah (Akbari, et al., 2021: 16). Alasan penerapan prinsip mekanika gerak adalah kunci untuk menghasilkan *smash* yang memberikan hasil maksimal kekuatan, kecepatan, dan akurasi untuk membunuh gerakan lawan dan menghasilkan poin.

d) *Combination Grip*

Combination grip atau disebut juga dengan model pegangan campuran adalah cara memegang raket dengan mengubah cara pegangan, raket yang disesuaikan dengan datangnya *shuttlecock* dan jenis pukulan. Model pegangan ini merupakan suatu hasil kombinasi antara *forehand grip* dengan *backhand grip*. Perubahan cara pegangan ini tidak sulit dilakukan, dari pegangan *backhand* dengan menggeser sedikit ibu jari ke kiri, atau jelasnya cara memegang hampir sama seperti cara memegang *forehand*, tetapi setelah raket dimiringkan tangan dipegang seperti saat berjabat tangan (Soegito, dkk., 2019: 3).

2) Sikap Berdiri (*Stance*)

Sikap dan posisi pemain berdiri di lapangan harus sedemikian rupa. Dengan sikap yang baik dan sempurna, pemain dapat secara cepat bergerak ke segala penjuru lapangan permainan. Pemain harus berdiri sedemikian rupa, sehingga berat badan tetap berada pada kedua kaki dan tetap menjaga keseimbangan tubuh. Pemain juga harus menekuk kedua lutut dan berdiri pada ujung kaki, sehingga posisi pinggang tetap tegak dan rileks. Kedua kaki terbuka selebar bahu dengan posisi kaki sejajar atau salah satu kaki diletakkan di depan kaki lainnya. Kedua lengan dengan siku bengkok pada posisi di samping badan, sehingga lengan bagian atas yang memegang raket tetap bebas bergerak. Raket harus dipegang sedemikian rupa, sehingga kepala (daunnya) raket berada lebih tinggi dari kepala (Soegito, dkk., 2019: 3). Sikap berdiri dalam permainan bulu tangkis harus dikuasai oleh setiap pemain, adapun sikap berdiri dapat dibagi

dalam tiga bentuk, yaitu: (1) sikap berdiri saat servis, (2) sikap berdiri saat menerima servis, dan (3) sikap saat *in play* (Purnama, 2010: 13).

3) Gerakan Kaki (*Footwork*)

Gerak kaki atau kerja kaki gerakan langkah-langkah yang mengatur badan untuk menempatkan posisi badan agar memudahkan pemain dalam melakukan gerakan memukul kok sesuai dengan posisinya. *Footwork* adalah gerak kaki untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya *shuttlecock*, sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah. *Footwork* dapat dilakukan maju-mundur, ke kiri-ke kanan, atau menyudut, tentu apabila dilakukan dalam posisi baik (Sepdanius, dkk., 2019: 491).

Pada hakikatnya langkah kaki merupakan modal pokok untuk dapat memukul *shuttlecock* dengan tepat. Umumnya langkah-langkah dapat dibedakan sebagai berikut: (1) langkah berurutan, (2) langkah bergantian atau berulang (seperti lari), (3) langkah lebar dengan loncatan. *Footwork* adalah gerak kaki untuk mendekatkan diri pada posisi jatuhnya *shuttlecock*, sehingga pemain dapat melakukan pukulan dengan mudah (Salahuddin, 2021: 87). *Footwork* dapat dilakukan maju-mundur, ke kiri-ke kanan, atau menyudut, tentu apabila dilakukan dalam posisi baik. Untuk bisa memukul dengan posisi baik, seorang atlet harus memiliki kecepatan gerak. Kecepatan dalam gerak kaki tidak bisa dicapai bila *footwork*-nya tidak teratur. Oleh karenanya, perlu selalu diusahakan untuk melakukan pelatihan kekuatan, kecepatan, dan keteraturan kaki dalam setiap langkah, baik pada saat pemukulan *shuttlecock* (menyerang) maupun pada saat penerimaannya (bertahan) (Ramadhan, dkk., 2018: 150).

4) Teknik Pukulan (*Stroke*)

Teknik utama yang harus dikuasai pemain bulu tangkis adalah teknik memukul bola (*shuttlecock*). Teknik-teknik memukul *shuttlecock* digunakan sesuai dengan tujuan untuk melakukan serangan ataupun untuk pengembalian hasil pukulan dari lawan. Dalam permainan bulu tangkis teknik sering digunakan adalah *lob*, *smash*, dan *dropshot* (Seth, 2016: 20). Purnama, (2010: 15) menjelaskan macam macam teknik dasar pukulan dalam permainan bulu tangkis adalah servis panjang, servis pendek, *lob*, *smash*, *drop*, *shot*, *chop*, *drive*, *netting*. Teknik-teknik pukulan pokok yang harus dikuasai oleh pemain bulu tangkis antara lain pukulan *service*, *lob*, *dropshot*, *smash*, dan *drive*. Berikut dijelaskan macam-macam teknik pukulan dalam bulu tangkis , yaitu:

a) Servis

Servis adalah pukulan dengan raket yang menerbangkan *shuttlecock* ke bidang lapangan lain secara diagonal dan bertujuan sebagai pembuka permainan dan merupakan suatu pukulan yang penting dalam permainan bulu tangkis (Rasmussen & Zee, 2021: 2903; Room, 2017: 27). Servis adalah pukulan pembuka permainan bulu tangkis dimana seorang pemain melakukan pukulan pada *shuttlecock* untuk mengawali jalannya permainan. Terdapat empat macam *service*, antara lain: *service* pendek atau *short service*, *service lob* atau *clear* atau *service* panjang, *service drive*, dan *service flick* (Carboch & Smocek, 2020: 44).

Dijelaskan Kamaruddin (2019: 118) bahwa pukulan *service* terdiri dari: 1) *Service* pendek atau *short service*. *Service* pendek adalah *service* dengan mengarahkan *shuttle cock* dengan tujuan kedua sasaran yaitu kesudut titik

perpotongan antara garis *service* depan dengan garis tengah dan garis *service* dengan garis tepi. 2) *Service* panjang atau *service lob* atau *long service*. *Service* panjang atau *service lob* adalah *service* dengan cara menerbangkan *shuttle cock* setinggi-tingginya dan jatuh ke garis belakang bidang lapangan lawan. 3) *Service drive*. *Service drive* adalah *service* dengan cara menerbangkan *shuttle cock* secara keras, cepat mendarat dan setipis mungkin melewati net dan sejajar dengan lantai. 4) *Service flik* atau cambukan. *Service flik* atau cambukan adalah *service* yang dilakukan dengan cara dicambukkan (Kamaruddin, 2019: 118).

b) *Clear/Lob*

Pukulan *lob* tinggi merupakan pukulan yang sering digunakan untuk bertahan atau memperlambat tempo permainan. Selanjutnya Zarwan & Herdiansyah (2019: 2) mengemukakan *lob* adalah pukulan dengan tujuan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin yang mengarah dan jatuh di bagian belakang lapangan lawan. Pukulan *lob* ini dapat dilakukan dari atas kepala (*overhead*) maupun dari bawah (*underhand*) baik dengan *forehand* maupun dengan *backhand*.

Lob adalah pukulan yang dilakukan dengan kekuatan terletak pada daya ledak lengan untuk menghasilkan pukulan keras dan akurat ke belakang garis lapangan lawan, dengan tujuan untuk merusak pertahanan lawan (Shofiana, 2021: 64-65). Pukulan *lob* merupakan pukulan tinggi yang mengarahkan *shuttlecock* ke bagian lapangan lawan. Pukulan *lob* juga dapat menjadi pukulan yang digunakan untuk mempersiapkan posisi tubuh ke posisi sentral, karena pukulan *lob* tersebut

mampu memberikan waktu bagi pemain untuk mempersiapkan posisi berdiri dengan baik (Nathan, et al., 2017: 1258).

c) *Smash*

Pukulan *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang di arahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh. Pukulan *smash* berbeda dengan pukulan *lob*, dimana pukulan diarahkan tajam, curam ke bawah, dengan kecepatan yang tinggi (Zarwan & Herdiansyah, 2019: 2). Pukulan *smash* merupakan pukulan mematikan dalam permainan bulu tangkis dan merupakan pukulan yang sering dilakukan untuk melakukan serangan ke daerah lapangan lawan (Zhou & Jie, 2021: 2; Yao & Liang, 2020: 2). *Smash* adalah pukulan yang dilakukan menukik ke arah lawan dan dilakukan dengan kekuatan penuh. Jenis pukulan ini identik sebagai pukulan menyerang karena bertujuan untuk mematikan lawan (Shofiana, 2021: 64-65).

d) *Drive*

Pukulan *drive*, adalah pukulan yang biasa digunakan menekan lawan untuk tidak memberikan kesempatan kepada lawan mendapatkan *shuttlecock* yang melambung, sehingga lawan tidak memperoleh kesempatan untuk menyerang dengan pukulan atas (Nandika, dkk., 2017: 2). *Drive* adalah pukulan yang dilakukan dengan menerbangkan *shuttlecock* secara mendatar, biasanya pukulan ini sering digunakan dalam permainan ganda/*double* (Shofiana, 2021: 64-65).

e) *Dropshot*

Dropshot adalah pukulan yang dilakukan hampir menyerupai pukulan smash, hanya saja *shuttlecock* dipukul dengan dorongan dan sentuhan yang halus. Zarwan & Hardiansyah (2019: 4) mengatakan pengertian pukulan *dropshot* dalam

permainan bulu tangkis adalah pukulan yang tepat melampaui jaring (net) dan langsung jatuh ke sisi lapangan lawan. Semua pukulan yang dilakukan dengan ayunan raket dari bawah dan diarahkan ke bibir net dengan maksud agar bola secepatnya jatuh dan dekat dengan net di daerah lawan disebut pukulan *dropshot*. Pukulan *dropshot* merupakan pukulan dengan tujuan area terdekat net lawan, dengan tujuan agar *shuttlecock* tersebut susah untuk dikembalikan oleh lawan.

Pukulan *dropshot* dalam permainan bulu tangkis sering disebut juga pukulan *netting*. Cara melakukan pukulan ini, pengambilan shuttle cock pada saat mencapai titik tertinggi di atas net sehingga pemukulannya secara dipotong atau diiris. Pukulan *dropshot* dapat dilakukan dari mana saja baik dari belakang maupun dari depan. Pukulan *dropshot* dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu *dropshot* dari atas dan *dropshot* dari bawah (Kamaruddin, 2019: 114).

f) *Netting*

Netting merupakan pengembalian pukulan di depan net. Pukulan *netting* merupakan salah satu pukulan yang penting karena membutuhkan kecermatan dan kesabaran sehingga betul-betul menuntut *feeling* atau perasaan yang baik untuk bisa menghasilkan pukulan net yang tipis. Walaupun tidak menuntut tenaga yang besar, namun butuh keberanian dalam mengambil keputusan untuk melakukannya, apalagi jika posisi lawan juga sama-sama berada di depan net (Nandika, dkk, 2017: 2).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa teknik dalam bulu tangkis yaitu cara memegang raket (*grip*), sikap berdiri (*stance*), gerakan kaki (*footwork*), dan teknik pukulan (*stroke*). Teknik dasar pukulan

merupakan jantung dalam permainan bulu tangkis karena untuk memulai permainan bulu tangkis adalah memukul *shuttlecock* dengan menggunakan raket.

2. Teknik *Smash* Bulu tangkis

Pukulan *smash* bulu tangkis merupakan salah satu teknik dalam permainan bulu tangkis dan pukulan *smash* adalah pukulan yang paling penting, karena *smash* adalah pukulan dari atas kepala yang mengarah ke daerah perlawanan lawan, melewati net dengan keras yang bertujuan untuk mendapatkan poin sebanyak-banyaknya dan meraih kemenangan. Demikian pula, ada dua jenis keterampilan teknik *smash*, yaitu pukulan *forehand* dan pukulan *backhand*. Ini adalah serangan yang kuat senjata untuk membunuh lawan dan mendapatkan poin sebanyak-banyaknya dengan berkontribusi 39,8% (Barreira, et al., 2016: 687; Rusdiana, 2021: 3). Selanjutnya *smash* adalah pukulan cepat yang mengandalkan kekuatan, kecepatan, dan fleksi pergelangan tangan dengan gerakan *shuttlecock* turun menuju area lapangan lawan (Lam, et al., 2020: 2).

Pukulan *smash* adalah pukulan yang paling kuat, keras dan tajam, yang bertujuan untuk mematikan lawan secepat-cepatnya. Pukulan ini mengandalkan kekuatan, kecepatan, lengan dan lecutan pergelangan tangan. Pukulan *smash* merupakan senjata yang sangat ampuh untuk mengumpulkan angka dalam suatu pertandingan bulu tangkis (Barnamehei, et al., 2018: 1). Hal itu disebabkan karena sifat jatuhnya bola yang kencang dan tajam (Hendriawan, 2020: 7). Ketepatan *smash* terjadi karena serangkaian gerakan yang sistematis. Pukulan sebagai serangan ofensif dianggap sebagai salah satu yang paling serangan

penting selama pertandingan dan di mana pemain dapat membuat poin dan meningkatkan peluang untuk mencetak poin (Zhao, et al., 2020: 314).

Pukulan bulu tangkis meliputi *smash*, *clear*, *drop*, *lob*, dan *net shot*. Karatnyk et al., (2015: 834) melaporkan bahwa di antara teknis tindakan yang digunakan selama permainan tunggal, *smash* paling sering digunakan; digunakan untuk 14,82% pukulan bulu tangkis. Selain itu, *smash* adalah tindakan yang paling banyak digunakan untuk menyelesaikan reli pukulan, mewakili $29,1 \pm 8,4\%$ dari reli selesai. Tujuan *smash* adalah untuk membunuh, menyelesaikan reli, dan memenangkan poin. Kecepatan *smash* memungkinkan untuk mencetak poin. Pemain bulu tangkis diharuskan untuk meningkatkan kecepatan *shuttle*; untuk melakukannya, pemain harus meningkatkan kecepatan raket. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan ketepatan fisik yang berhubungan dengan kecepatan raket (Awatani, et al., 2018: 850).

Pukulan bulu tangkis dibagi menjadi pukulan *forehand* dan *backhand*; selain itu, *smash* bulu tangkis dibagi menjadi pukulan *forehand* dan *backhand*). Namun, secara umum, "*smash*" digunakan untuk menunjukkan pukulan *forehand*. Selain itu, karena kecepatan *shuttle smash forehand* telah dilaporkan lebih cepat daripada *smash backhand*, pukulan *forehand* adalah dianggap penting untuk mencetak poin (Awatani, et al., 2018: 850).

Akbari et al., (2021: 17) menyatakan bahwa *smash* adalah jenis pukulan yang biasanya digunakan untuk membunuh lawan dan untuk mendapatkan poin. Ada dua jenis *smash*, *smash forehand* dan pukulan *backhand*. Pukulan *forehand* dianggap lebih "mematikan" daripada pukulan *backhand* jadi pemain bulu tangkis

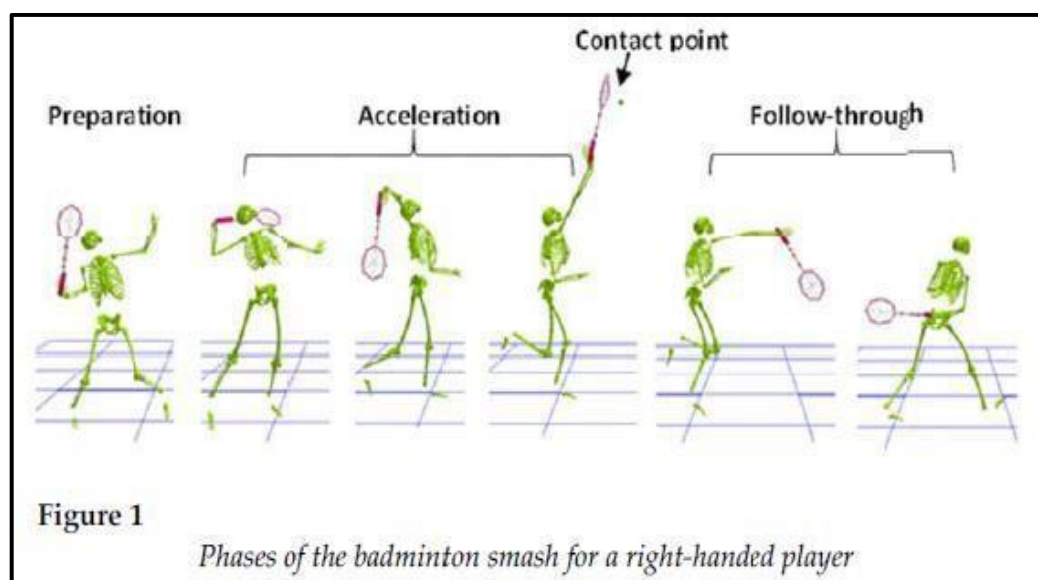
sering menggunakan teknik *smash* ini untuk mengumpulkan poin demi poin, latihan *smash forehand* dapat meningkatkan keterampilan *smash* seorang bulu tangkis pemain. Dalam bulu tangkis pertandingan dan pelatihan, *smash* adalah yang mendominasi ditembak, bahwa salah satu dari keterampilan dominan dalam bulu tangkis adalah *forehand overhead smash*, dalam teknik *smash* ada lebih dari setengah serangan selama pertandingan (Li et al., 2017: 310).

Pukulan *smash* merupakan pukulan yang kencang dan menukik tajam ke pertahanan area lawan Pada pukulan, *shuttlecock* dipukul ke arah lapangan lawan dengan kecepatan tinggi dan curam sudut ke bawah (Zhang et al., 2016: 9). Pukulan ini biasanya dilakukan dengan memperhatikan pentingnya lawan kesulitan dalam mengembalikan *shuttlecock* tersebut. Namun, keterampilan ini diharuskan adanya kecepatan, ketepatan dan koordinasi dalam setiap gerakannya. Ketepatan dalam lompatan dan merupakan kunci dari suksesnya pukulan pukulan *smash*. Performa *smashing* adalah faktor kunci untuk poin kemenangan selama pertandingan bulu tangkis dan biasa digunakan dari berbagai posisi dan tempat di pertandingan (Hassan, 2017: 44).

Soemardiawan et al., (2019: 177) menjelaskan bahwa *smash* biasanya dibagi menjadi tiga tahap untuk tujuan analitik dan instruksional (1) persiapan, (2) percepatan dan (3) tindak lanjut. Rangkaian gerakan untuk menghasilkan pukulan *smash* yang akurat yaitu posisi tubuh, rotasi pinggang, perkenaan *shuttlecock*, ayunan tangan dan gerakan lanjutan (*follow through*) (Ahmad, 2020: 15). Dua faktor mendominasi maksimalisasi kecepatan *shuttlecock* selama pukulan *smash*: (1) kecepatan ayunan maju yang ditentukan oleh kecepatan sudut rantai kinematik

lengan-raket, dan (2) panjang rantai kinematik itu. Dari sudut pandang fisika yang mendasar, dengan kecepatan sudut tertentu, lengan yang diperpanjang (panjang) sepenuhnya akan menghasilkan kecepatan *shuttlecock* yang lebih tinggi daripada lengan yang pendek.

Pukulan *smash* adalah salah satu pukulan paling tajam di atas net yang bertujuan untuk mendapatkan poin sebanyak mungkin, untuk menang (menyerang). Selaras dengan pendapat Valdecabres et, al., (2020: 3) bahwa bulu tangkis adalah permainan yang terdiri dari memukul layar di sisi lapangan melewati net, mencoba mengirimnya ke area di sisi lawan di mana paling sulit bagi mereka untuk membalasnya. Karena tujuan utamanya adalah untuk mematikan lawan. Karakter pukulan ini adalah keras dan kecepatan *shuttlecock* sulit.



Gambar 1. Fase Gerakan Smash Bulu tangkis
(Sumber: Mangun, dkk., 2017: 82)

Smash termasuk gerak memukul dari atas kepala (*overhead stroke*) yang diarahkan ke bawah dan dilakukan dengan penuh tenaga. Pukulan *smash*

merupakan pukulan tercepat dan terkuat, dimana bola dipukul dengan kuat dan dihujamkan ke bawah di daerah-daerah yang kosong atau mengarah ke badan lawan. Pukulan *smash* adalah bentuk pukulan keras yang sering digunakan dalam permainan bulu tangkis karakter pukulan ini adalah keras dan laju *shuttlecock* keras. *Smash* ini dapat dilakukan dengan *forehand* maupun *backhand*, namun *backhand overhead smash* umumnya lebih sulit hingga diperlukan di dekat net atau sesekali dari belakang untuk mengejutkan lawan. Tahapan gerakan smash dan dropshot hampir sama akan tetapi ada sedikit perbedaan dari kecepatan gerakan tangan dan tujuan hasil pukulan, pukulan *dropshot* bertujuan untuk lawan berlari ke depan lapangan dan bisa juga untuk serangan dengan laju *shuttlecock* pelan sedangkan pukulan *smash* bertujuan untuk mematikan dengan laju *shuttlecock* cepat dan kuat (Mangun, dkk., 2017: 83-84).

Kamaruddin (2019: 119-120) menjelaskan bahwa gerakan awal untuk pukulan *smash* hampir sama dengan pukulan *lob*. Perbedaan utama adalah pada saat akan impact yaitu pada pukulan *lob shuttlecock* diarahkan ke atas, sedang pada pukulan *smash shuttlecock* diarahkan tajam curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan pihak lawan. Pukulan ini dapat dilaksanakan secara tepat apabila penerbangan *shuttlecock* di depan atas kepala dan diarahkan dengan ditukikkan serta diterjunkan ke bawah. Pukulan *smash* dapat dilakukan dengan cara:

1) *Smash* penuh

Pukulan *smash* penuh adalah melakukan pukulan smash dengan mengayunkan raket, perkenaannya tegak lurus antara daun raket dengan datangnya *shuttlecock*, sehingga pukulan itu dilakukan secara penuh.

2) *Smash* dipotong

Smash dipotong adalah melakukan pukulan *smash* pada saat perkenaan antara ayunan raket dan penerbangan *shuttle cock* dilakukan secara dipotong atau diiris, sehingga kecepatan *shuttle cock* agak kurang cepat, tetapi daya luncurnya tajam dan lebih terarah.

3) *Smash* melingkar atau *around the head smash*

Smash melingkar adalah melakukan gerakan dengan mengayunkan tangan yang memegang raket, kemudian dilingkarkan melewati di atas kepala, dilanjutkan dengan menggerakkan pergelangan tangan dengan cara mencambukkan raket, sehingga melentingkan *shuttlecock* mengarah keseberang pihak lawan.

4) *Smash* cambukan atau *flik smash*

Smash cambukan adalah melakukan pukulan *smash* dengan cara mengaktifkan pergelangan tangan untuk melakukan cambukan secara ditekan ke bawah. Gerakan melakukan *smash* ini diawali dengan meluruskan lengan ke atas, pada saat impact ayunan lengan yang lurus sebagai gerak awal tetapi pada saat memukul, peranan yang utama bukan dari ayunan lengan atau tangan tetapi gerakan pergelangan tangan untuk dicambukkan secara dalam sehingga pergelangan tangan yang betul-betul aktif untuk menghujamkan *shuttle cock* ke bawah.

5) *Backhand smash*

Backhand smash adalah melakukan pukulan *smash* yang dilakukan dengan menggunakan daun raket bagian belakang sebagai alat pemukul. Pada saat

memukul *smash* dengan cara ini posisi badan membelakangi net dengan mencambukkan pergelangan tangan yang diarahkan atau digerakkan menukik ke belakang.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa smash pada permainan bulu tangkis adalah suatu pukulan yang keras dan tajam ke bawah mengarah ke bidang lapangan lawan. Pukulan ini dapat dilakukan secara tepat apabila penerbangan *shuttlecock* berada di depan atas kepala dan diarahkan dengan tukikan serta diterjunkan ke bawah secara keras dan tajam. Oleh karena *smash* adalah gerak kerja yang bertujuan untuk mematikan pertahanan lawan, maka perlu diperhatikan adalah kecepatan dan ketepatan dalam mengarahkan bola smash ke daerah lawan.

3. Latihan

a. Pengertian Latihan

Keberhasilan dalam proses latihan sangat tergantung dari kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Emral (2017: 8) menyatakan bahwa istilah latihan berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Dalam istilah bahasa Indonesia kata-kata tersebut semuanya mempunyai arti yang sama yaitu latihan. Namun dalam bahasa Inggris kenyataannya setiap kata tersebut memiliki maksud yang berbeda-beda. Dari beberapa istilah tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang tampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik.

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan ketepatan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017: 10).

Berlatih dalam olahraga tidak hanya memberikan dampak positif pada gaya hidup umum tetapi juga meningkatkan fisiologis individu dan fungsi psikologis (Zolkafi, et al., 2018: 1225; Malm, et al., 2019: 127; Tayech, et al., 2019: 148). Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Latihan diartikan sebagai proses untuk mempersiapkan organisme pada atlet secara tersistematis guna mendapat mutu prestasi yang maksimal dengan

pemberian beban pada fisik serta mental secara teratur, terarah, beringkat, dan berulang pada waktunya (Parthiban, et al., 2021: 4; Yunitaningrum, 2019: 12). Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Nasrulloh, dkk, 2018: 1).

Berdasarkan pada berbagai pengertian latihan di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu bentuk aktivitas olahraga yang sistematis, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga masing-masing. Istilah latihan tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang dan dirancang secara sistematis.

b. Prinsip Latihan

Prinsip latihan merupakan hal-hal yang harus ditaati, dilakukan atau dilaksanakan agar tujuan latihan dapat tercapai sesuai dengan yang diharapkan. Prinsip-prinsip latihan memiliki peranan penting terhadap aspek fisiologis dan psikologis atlet. Dengan memahami prinsip-prinsip latihan, akan mendukung

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

Budiwanto (2013: 17) menyatakan prinsip-prinsip latihan meliputi prinsip beban bertambah (*overload*), prinsip spesialisasi (*specialization*), prinsip perorangan (*individualization*), prinsip variasi (*variety*), prinsip beban meningkat bertahap (*progressive increase of load*), prinsip perkembangan multilateral (*multilateral development*), prinsip pulih asal (*recovery*), prinsip reversibilitas (*reversibility*), menghindari beban latihan berlebih (*overtraining*), prinsip melampaui batas latihan (*the abuse of training*), prinsip aktif partisipasi dalam latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model.

Sukadiyanto (2011: 18-23) menyatakan prinsip latihan antara lain: prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip pemanasan dan pendinginan (*warm up* dan *cool-down*), prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), dan prinsip sistematis. Hasyim & Saharullah (2019: 52) menjelaskan secara rinci masing-masing prinsip-prinsip latihan, yaitu:

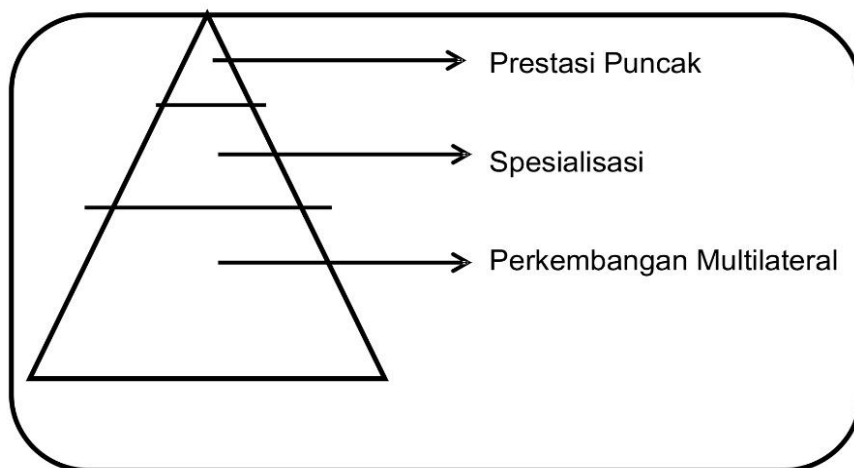
1) Prinsip Aktif dan Kesungguhan Berlatih

Seorang pelatih harus bersungguh-sungguh membantu dalam menggali dan meningkatkan potensi yang dimiliki oleh atlet baik secara individu maupun kelompok. Pelatih juga harus bersungguh-sungguh dalam menjalankan program latihan, karena apa yang direncanakan tidak selalu menjadi kenyataan. Faktor terpenting untuk mencapai keberhasilan itu adalah kesungguhan dan keaktifan atlet dalam mengikuti latihan. Atlet yang aktif dan bersungguh-sungguh, dalam waktu luang yang dimilikinya di luar program latihan akan mengisinya dengan kegiatan yang tidak merugikan dirinya dan dapat menghambat prestasinya. Atlet akan selalu mengisi waktunya dengan hal-hal yang positif dan menghindari hal-hal yang negatif. Atlet yang aktif dan bersungguh-sungguh dalam latihan akan lebih sanggup dan mengerti aspek-aspek positif dan negatif dalam latihannya. Setiap program latihan yang dilaksanakan akan dilakukan dengan sungguh-sungguh karena ia telah mengerti apa yang lakukan, untuk apa ia lakukan itu. Oleh karena itu, akan selalu bersama-sama pelatihnya untuk mewujudkan tercapainya sasaran yang ingin dicapai, sesuai dengan rencana yang diharapkan.

2) Prinsip Perkembangan Menyeluruh

Seseorang pada akhirnya akan memilih dan mempunyai spesialisasi keterampilan, namun pada awal belajar sebaiknya melibatkan berbagai aspek kegiatan sehingga atlet akan memiliki dasar-dasar yang kokoh dan komplit, yang akan sangat membantu dalam mencapai prestasinya pada waktu yang akan datang. Pelatih harus menahan perkembangan yang sangat cepat di awal-awal latihan terutama menahan kecenderungan untuk perkembangan latihan ke arah

spesialisasi yang sempit. Program perkembangan yang menyeluruh bukan berarti bahwa atlet akan selamanya mengikuti program, karena segera setelah atlet mulai dewasa dan cukup matang untuk memasuki tahap berikutnya maka sifat latihan sudah mulai menuju ke arah spesialisasi, seperti gambar jenjang latihan olah raga berikut ini:



Gambar 2. Jenjang Latihan
(Sumber: Hasyim & Saharullah, 2019)

3) Prinsip Spesialisasi

Penerapan prinsip spesialisasi kepada atlet usia muda harus berhati-hati betul dan tetap mempertimbangkan bahwa perkembangan multilateral harus merupakan basis bagi perkembangan spesialisasi kecabangannya. Penerapan prinsip spesialisasi ini harus disesuaikan dengan umur atlet untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, seperti kasus pelari maraton putri yang terancam mengalami keropos tulang menurut pemeriksaan medis, bisa jadi dikarenakan memaksakan spesialisasi latihan yang sangat berat yang diberikan pada usia sangat muda.

4) Prinsip Individualisasi

Setiap orang mempunyai perbedaan yang harus diperhatikan terutama dalam hal pemberian program latihan, tampaknya mereka mempunyai ketepatan prestasi yang sama. Oleh karena itu, seorang pelatih harus selalu mengamati dan menilai keadaan atletnya dan segala aspek, agar dalam pemberian program pun tidak disamaratakan, mungkin dalam bentuk, volume, serta intensitasnya. Banyak hal yang harus dipertimbangkan dalam menilai status atlet yang dibina, seperti latar belakang sosial budaya, karakteristik pribadi, tingkat kesehatan dan lingkungan.

5) Prinsip Variasi

Untuk kegiatan olah raga yang memiliki unsur variasi yang minim akan membuat atlet cepat merasa bosan dalam melakukannya. Kebosanan dalam latihan akan merugikan terhadap kemajuan prestasinya. Seorang pelatih harus kreatif dalam menyajikan program latihannya, pelatih harus pandai mencari dan menerapkan variasi dalam latihan, misalnya dengan menggunakan alat bantu lain yang berbeda dari biasanya, menggunakan lapangan yang berbeda, dan sebagainya. Pada setiap periode latihan di mana latihan akan dirasakan semakin berat, maka variasi latihan harus betul-betul dikemas secara baik oleh pelatih agar atlet tetap bersemangat dalam menjalankan program latihan yang diberikan sehingga unsur daya tahan, kelincahan, koordinasi gerak, dan komponen ketepatan fisik lainnya akan tetap terpelihara.

6) Prinsip Model dalam Latihan

Dalam istilah umum, model merupakan sebuah tiruan, simulasi dari suatu kenyataan yang disusun dari suatu elemen-elemen yang khusus dari sejumlah fenomena yang dapat diawasi dan diselidiki oleh seseorang. Hal ini juga merupakan sebuah ilusi dari suatu bayangan atau gambaran yang diperoleh secara abstrak yaitu suatu proses mental pembuatan generalisasi dan contoh yang nyata (sama dengan menggambarkan suasana pertandingan).

7) Prinsip Efisiensi

Meskipun sumber daya yang dimiliki banyak, namun prinsip efisiensi harus dilaksanakan dengan menyertakan efektivitas dalam pelaksanaannya. Pelaksanaan operasional prinsip efisiensi yaitu: (1) Tetapkan prioritas kebutuhan dan penghematan pengeluaran. (2) Tetapkan skala prioritas pelaksanaan kegiatan. (3) Tegaskan jumlah atlet binaan yang potensial untuk mencapai tujuan (misalnya dalam SEA GAMES), dengan memperhatikan kelayakan teknis. (4) Rawat alat-alat dan perlengkapan sebaik mungkin.

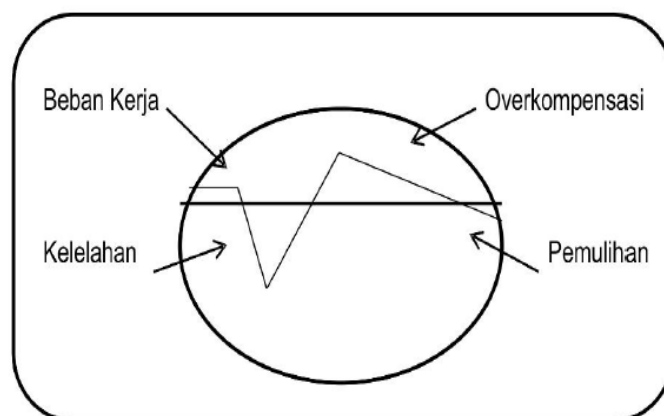
8) Prinsip Kesenambungan

Prestasi puncak dalam suatu cabang olahraga hanya akan dapat dicapai jika tuntutan beban kerja dapat dipenuhi secara teratur berkesinambungan. Pelaksanaan pelatihan yang terputus-putus, tidak teratur karena diselingi masa istirahat yang lama tidak akan menjamin tercapainya kemajuan prestasi. Beberapa faktor yang mempengaruhi ketidak kesinambungan pembinaan, antara lain:

- a) Atlet tidak fit dan sering sakit.
- b) Atlet lama istirahat karena cedera.

- c) Motivasi atlet rendah untuk berlatih.
- d) Kesibukan kerja atau sekolah.
- e) Kondisi organisasi, sehingga olah raga kurang mendukung.
- f) Dukungan infrastruktur dan dana yang minim.
- g) Pelaksanaan operasional prinsip kesinambungan yaitu: susun rencana program yang menjamin keteraturan berlatih, tingkatkan dan pantau keadaan kesehatan dan kebugaran atlet, cegah bahaya cedera, dan ciptakan atmosfer lingkungan yang mendukung semangat untuk berlatih.
- h) Sediakan infrastruktur olahraga yang memadai untuk berlatih
- 9) Prinsip *Overload*

Pelatihan merupakan proses kondisi antara pemberian beban kerja dan masa istirahat untuk pemulihan. Akibat pemberian beban kerja adalah kelelahan, dan akan disusul oleh proses pemulihan. Hanya melalui proses overload atau pembebanan yang selalu meningkat secara bertahap yang akan menghasilkan overkompensasi dalam ketepatan biologis, dan keadaan itu merupakan prasyarat untuk peningkatan prestasi.



Gambar 3. Kaitan Beban Kerja, Kelelahan, Pemulihan, dan Overkompensasi (Sumber: Hasyim & Saharullah, 2019)

10) Prinsip Kesiapan

Nilai latihan tergantung dari kesiapan secara fisiologis individu atlet dan kesiapan itu datang bersama dengan kematangan. Sebagai hasilnya sebelum masa pubertas seorang atlet biasanya secara fisiologis belum siap untuk menerima latihan secara penuh. Untuk atlet pada masa prapubertas, latihan dalam bentuk aerobik dianggap lebih efektif dibanding pada anak remaja atau orang dewasa. Peningkatan dalam penampilan menjadi aktualisasi dari meningkatnya keterampilan secara efisien. Latihan anaerobik berhubungan dengan kematangan. Namun latihan kekuatan dianggap lebih efektif untuk atlet pada masa prapubertas daripada yang lainnya dengan sedikit mengubah ukuran otot.

Atlet yang belum dewasa lebih sedikit mampu untuk memanfaatkan latihan karena perbedaan dalam kematangan dapat berarti perbedaan dalam beberapa otot dan power, atlet yang belum dewasa sering kurang beruntung ketika mereka harus bersaing dengan atlet muda dewasa dalam kegiatan olahraga yang membutuhkan kontak tubuh. Kategori berat badan mengurangi keuntungan, tetapi tetap tidak menghilangkan kemampuan. Oleh karena itu latihan harus disesuaikan dengan kesiapan atletnya, baik dari usia, tingkat ketepatan dan kematangan.

11) Prinsip Pembinaan Seutuhnya

Prestasi terbaik hanya akan dapat dicapai bila pembinaan dapat dilaksanakan dan tertuju pada aspek-aspek pelatihan seutuhnya yang mencakup: kepribadian atlet, kondisi fisik, keterampilan teknik, keterampilan taktis, ketepatan mental. Kelima aspek itu merupakan satu kesatuan yang utuh. Jika salah satu terabaikan, berarti pelatihan tidak lengkap. Keunggulan pada salah satu aspek

akan menutup kekurangan pada aspek lainnya, dan setiap aspek akan berkembang dengan memakai metode latihan yang spesifik.

12) Prinsip Periodisasi

Pelatihan melibatkan proses pembebanan kerja, adaptasi dan kemudian kompensasi yang menghasilkan prestasi, maka program latihan harus direncanakan dengan memperhitungkan siklus tahap pembinaan yang disebut periodisasi. Prinsip dasar dari periodisasi adalah pembagian masa atau pentahapan latihan yang disesuaikan dengan waktu yang tersedia, sehingga dikenal siklus: Makro-siklus dalam program setengah atau satu tahun, Meso-siklus dalam program 3 hingga 6 minggu, Mikro-struktur siklus sesi pelatihan harian hingga mingguan.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa prinsip latihan antara lain; prinsip kesiapan (*readiness*), prinsip kesadaran (*awareness*) prinsip individual, prinsip adaptasi, prinsip beban lebih (*over load*), prinsip progresif, prinsip spesifikasi, prinsip variasi, prinsip latihan jangka panjang (*long term training*), prinsip berkebalikan (*reversibility*), prinsip sistematis, dan prinsip kejelasan (*clarity*).

c. Tujuan Latihan

Setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh atlet maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal mungkin. Dengan demikian prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis. Ditinjau dari aspek kesehatan secara

umum, individu yang berlatih atau berolahraga rutin, yaitu untuk mencapai kebugaran jasmani (Suharjana, 2013: 38).

Hasyim & Saharullah (2019: 56) menjelaskan bahwa tujuan umum latihan sebagai berikut:

- 1) Mencapai dan meningkatkan perkembangan fisik secara multilateral.
- 2) Meningkatkan dan mengamankan perkembangan fisik yang spesifik, sesuai dengan kebutuhan olah raga yang ditekuni.
- 3) Menghasilkan dan menyempurnakan teknik dari cabang olahraga tersebut.
- 4) Meningkatkan dan menyempurnakan teknik maupun strategi yang diperlukan.
- 5) Mengelola kualitas kemauan.
- 6) Menjamin dan mengamankan persiapan individu maupun tim secara optimal.
- 7) Memperkuat tingkat kesehatan tiap atlet.
- 8) Mencegah cedera.
- 9) Meningkatkan pengetahuan teori.

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

- 1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh

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

2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus

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

3) Meningkatkan dan menyempurnakan teknik

Sasaran latihan di antaranya untuk meningkatkan dan menyempurnakan teknik yang benar. Sebab teknik yang benar dari awal selain akan menghemat tenaga untuk gerak, sehingga mampu bekerja lebih lama dan berhasil baik, juga merupakan landasan dasar menuju prestasi yang lebih tinggi. Dengan teknik dasar yang tidak benar akan mempercepat proses terjadinya stagnasi prestasi, sehingga pada waktu tertentu prestasinya stagnasi (mentok), padahal semestinya masih dapat meraih prestasi yang lebih tinggi lagi.

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

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

5) Meningkatkan kualitas dan ketepatan psikis olahragawan dalam bertanding

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

Sukadiyanto (2011: 8) menyatakan bahwa tujuan latihan secara umum adalah membantu para pembina, pelatih, guru olahraga agar dapat menerapkan dan memiliki ketepatan konseptual dan keterampilan dalam membantu mengungkap potensi olahragawan mencapai puncak prestasi. Rumusan dan tujuan latihan dapat bersifat untuk latihan dengan durasi jangka panjang ataupun durasi jangka pendek. Untuk latihan jangka panjang merupakan sasaran atau tujuan latihan yang akan dicapai dalam waktu satu tahun ke depan. Tujuannya adalah untuk memperbaiki dan memperhalus teknik dasar yang dimiliki. Untuk latihan jangka pendek merupakan sasaran atau tujuan latihan yang dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Untuk tujuan latihan jangka pendek kurang dari satu tahun lebih mengarah pada peningkatan unsur fisik. Tujuan latihan jangka pendek

adalah untuk meningkatkan unsur kinerja fisik, di antaranya kecepatan, kekuatan, ketahanan, kelincahan, *power*, dan keterampilan kecabangan (Sukadiyanto, 2011: 8).

Selain latihan memiliki tujuan untuk jangka panjang dan jangka pendek. Sebuah sesi latihan memiliki sebuah tujuan umum yang mencakup berbagai aspek dalam diri olahragawan. Seorang pelatih dalam membina atlet pasti memiliki sebuah tujuan yang khusus maupun umum. Dalam latihan terdapat beberapa sesi latihan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan beberapa aspek. Sesi latihan psikis bertujuan untuk meningkatkan maturasi emosi (Irianto, 2018: 63). Pendapat lain dikemukakan Harsono (2015: 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu atlet untuk meningkatkan keterampilan dan prestasinya semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada 4 (empat) aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara seksama oleh atlet, yaitu; (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan. Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

b. Komponen Latihan Beban

Olahraga merupakan kegiatan yang terukur dan tercatat, sehingga segala sesuatu yang dilakukan lebih banyak mengandung unsur-unsur yang pasti.

Latihan merupakan proses pengakumulasian dari berbagai komponen kegiatan yang antara lain seperti: durasi, jarak, frekuensi, jumlah, ulangan, pembebanan, irama melakukan, intensitas, volume, pemberian waktu istirahat, dan densitas (Nasrulloh, dkk., 2018: 131). Oleh karena itu, dalam menyusun dan merencanakan proses latihan seseorang pelatih harus mempertimbangkan faktor-faktor yang disebut komponen latihan. Dalam merancang suatu proses latihan harus mempertimbangkan semua aspek komponen latihan yang berupa jarak yang ditempuh dan jumlah pengulangan (*volume*), beban dan kecepatannya (intensitas), frekuensi penampilan (densitas), serta kompleksitas latihannya. Komponen latihan merupakan kunci atau hal penting yang harus dipertimbangkan dalam menentukan dosis dan beban latihan.

Sukadiyanto (dalam Nasrulloh, dkk., 2018: 131), menyampaikan bahwa komponen-komponen penting dalam latihan adalah: (1) intensitas, (2) volume, (3) *recovery*, (4) interval, (5) repetisi, (6) set, (7) seri atau sirkuit, (8) durasi, (9) densitas, (10) irama, (11) frekuensi, dan (12) sesi atau unit. Efisiensi program latihan fisik hasil dari manipulasi volume (durasi, jarak, pengulangan, atau beban volume), intensitas (beban, kecepatan, atau power), dan densitas (frekuensi), yang merupakan variabel kunci dalam latihan (Bompa, 1994). Bompa & Buzzichelli (2015) menyatakan secara singkat bahwa variabel (komponen) latihan terdiri dari: (1) volume latihan, (2) intensitas latihan, (3) repetisi, (4) set, (5) densitas, (6) irama latihan, dan (7) istirahat antar set.

1) Volume latihan

Bompa (Narulloh, dkk, 2018: 132) mengatakan bahwa volume adalah komponen utama dari latihan karena merupakan prasyarat untuk pencapaian tinggi teknis, taktis, dan fisik. Definisi yang paling sederhana dari volume adalah total jumlah kegiatan yang dilakukan dalam latihan. Volume adalah ukuran yang menunjukkan kuantitas (jumlah) suatu rangsang atau pembebanan (Sukadiyanto, 2011: 45). Bompa & Buzzichelli (2015: 137) mengatakan bahwa volume dapat diukur dari banyaknya beban yang terangkat pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro, atau jumlah total set dan repetisi yang dilakukan pada setiap sesi latihan, setiap siklus mikro dan setiap siklus makro atau per tahun.

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

2) Intensitas latihan

Bafirman & Wahyuni (2019: 27) intensitas latihan adalah menunjukkan seberapa berat atau kerasnya latihan yang dilakukan. Berat ringannya latihan akan

berpengaruh pada pengembangan sistem energi utamanya, karena glikolisis anaerobik segera akan berhenti jika konsumsi oksigen mencukupi kebutuhan. Meningkatnya produksi asam laktat akan berjalan lambat dan penumpukannya akan berkurang. Melalui pembuatan kurva asam laktat dapat menentukan nilai ambang anaerobik yang dikaitkan antara pembebanan latihan dengan kadar asam laktat dalam darah. Tetapi terdapatnya kendala dalam pemeriksaan kadar asam laktat, karena memerlukan keahlian tersendiri, selain alatnya mahal dan pengukuran di lapangan sangat sulit.

Kualitas yang menunjukkan berat ringannya latihan disebut sebagai intensitas. Dalam latihan beban, intensitas dinyatakan sebagai persentase dari beban atau satu pengulangan maksimum (1RM) (Bompa & Buzzichelli, 2015: 135). Dalam melakukan latihan beban intensitas dapat diukur dengan RM dan 1 RM. Ketika termasuk ukuran untuk beban moderat (40-60 persen dari 1 RM), lebih banyak pengulangan (15 kali pengulangan atau lebih), dan waktu istirahat yang sangat singkat antara set (30 sampai 60 detik), memberikan efek kecil yaitu sebesar 5% terhadap peningkatan penyerapan oksigen (Baechle & Earle, 2014: 78). Pengulangan maksimum, atau RM, adalah jumlah pengulangan maksimal dari satu set yang bisa dilakukan secara berurutan dengan teknik pengangkatan yang tepat dengan menggunakan beban (tahanan) yang diberikan.

Berikut ini adalah gambar hubungan antara beban, perbedaan tipe dan kombinasi dalam latihan beban:

Tabel 1. Hubungan antara Beban, Perbedaan Tipe dan Kombinasi dalam Latihan Beban

Percent of load	>105	100	90	80	70	60	50	40	30	20
Type of strength										
Intensity	Super-maximum	Maximum	Heavy	Medium			Low			
Type of strength	Maximum strength			Power M-E						
Sport-specific strength combinations										
Landing/reactive power	■	■	■							
Throwing power			■	■						
Takeoff power				■	■					
Starting power			■	■	■					
Deceleration power				■	■	■				
Acceleration power				■	■	■	■			
Power-endurance							■	■		
M-E short					■	■		■		
M-E medium						■	■	■	■	
M-E long							■	■	■	■

Sumber: (Bompa & Buzzichelli, 2015: 135)

Dalam menentukan intensitas latihan agar mencapai zone latihan, sesuai dengan tujuan latihan yang akan dikembangkan, maka denyut nadi dapat dijadikan sebagai ukurannya, disebut dengan denyut nadi latihan (*training heart rate*). Untuk mengetahui denyut nadi latihan dapat ditentukan dari persentase denyut nadi cadangan (*heart rate reserve*). Peningkatan daya sistem anaerobik intensitas latihan sama atau melebihi submaksimal atau di atas 80% dari ketepatan maksimal, sedangkan untuk peningkatan sistem daya aerobik intensitas latihan sekitar 60% dari ketepatan maksimal. Untuk menentukan denyut nadi cadangan dilakukan dengan mengurangi denyut nadi maksimal dengan frekuensi denyut nadi istirahat (Bafirman & Wahyuni, 2019: 27).

Ketika melakukan latihan beban dengan beban 40-60 % dari 1 RM, dengan jumlah repetisi lebih dari 15 kali pengulangan dan dengan waktu istirahat antar set yang sangat pendek yaitu 30-60 detik maka dapat meningkatkan daya

tahan kardiorespirasi meskipun hanya 5%. Kekuatan otot dapat dilatih dengan menggunakan intensitas 80-100% 1 RM, meningkatkan massa otot dengan intensitas 60-80% 1 RM, power dapat dilatih dengan intensitas 50-80% 1 RM dan daya tahan otot dapat dilatih dengan intensitas 30- 50% dari 1 RM (Nasrulloh, dkk, 2018: 133). Nasrulloh, dkk., (2018: 134) menyatakan bahwa intensitas merupakan besaran kinerja yang dikeluarkan pada waktu latihan dan dapat dinyatakan dengan berbagai cara yaitu: (1) Besaran kinerja atau konsumsi energi per satuan seperti Watt (Joule/detik) atau *metabolic equivalents* (METs) (konsumsi O₂/menit/kg berat badan). (2) Kecepatan gerakan seperti meter/detik. (3) Persentase dari ketepatan maksimal seperti % dari: VO₂ max, denyut nadi maksimal, jumlah ulangan (repetisi) maksimal. (4) Proses metabolisme tubuh

Penyediaan energi untuk latihan aerobik dan anaerobik berbeda. Energi latihan aerobik disediakan oleh metabolisme aerobik sedangkan energi latihan anaerobik disediakan oleh metabolisme anaerobik. Latihan anaerobik memiliki intensitas lebih tinggi dibandingkan dengan latihan aerobik (Nasrulloh, dkk., 2018: 133).

Tabel 2. Proporsi Intensitas

Persentase Denyut Nadi	Intensitas
30 – 50 %	rendah
50 – 70 %	intermediet
70 – 80 %	sedang
80 – 90 %	submaksimal
90 – 100 %	maksimal

(Sukadiyanto, dalam Nasrulloh, dkk., 2018: 134)

Metode untuk menentukan intensitas latihan salah satunya adalah berdasarkan denyut nadi maksimal (*maximum heart rate*). Denyut nadi maksimal adalah jumlah denyut jantung yang dicapai per menit waktu melakukan kerja

maksimal. Rumus untuk memprediksi denyut nadi maksimal adalah $220 - \text{umur}$. Terdapat tiga variabel fisiologis yang dapat digunakan untuk menentukan intensitas latihan fisik, yaitu frekuensi denyut jantung, konsumsi oksigen dan level laktat darah. Menggunakan frekuensi denyut jantung untuk mengukur intensitas merupakan hal yang paling mudah digunakan. Hal yang paling banyak dipakai untuk mengukur intensitas latihan fisik adalah konsumsi oksigen tubuh maksimal (*VO₂max*). penggunaan level laktat untuk menentukan intensitas latihan fisik dianjurkan juga oleh beberapa peneliti (Nasrulloh, dkk., 2018: 135).

Intensitas latihan menunjukkan komponen kualitatif dari kerja yang dilakukan dalam periode waktu tertentu, sehingga semakin banyak kerja yang dilakukan per unit waktu semakin tinggi intensitasnya. Latihan merupakan seluruh proses yang sistematis yang dilakukan secara berulang dalam waktu yang panjang dengan tujuan meningkatkan efisiensi faal tubuh. Ditinjau dari ketersediaan energi dan sumber energi yang dominan, latihan dibagi dua yaitu latihan olahraga aerobik dan anaerobik. Latihan olahraga aerobik adalah program latihan yang dinamis dikerjakan dalam keadaan oksigen yang cukup atau oksigen terpenuhi. Adapun latihan olahraga anaerobik adalah latihan dengan kerja singkat berulang dengan intensitas tinggi dan oksigen tidak mencukupi atau oksigen tidak terpenuhi (Nasrulloh, dkk., 2018: 135).

Intensitas latihan dapat ditentukan berdasarkan VO_2 maksimal (ambilan oksigen maksimal) atau berdasarkan berat badan. Metode yang paling mudah digunakan untuk menentukan intensitas latihan adalah dengan mengukur denyut

jantung yang merupakan metode tidak langsung dalam menentukan penggunaan oksigen dalam tubuh.

3) Repetisi

Repetisi adalah jumlah pengulangan pada setiap item latihan (Nasrulloh, dkk., 2018: 136). Bompa & Buzzichelli (2015: 146) berpendapat bahwa skema pengulangan digunakan menghasilkan adaptasi fisiologis tertentu. Skema pengulangan rendah (1-6 pengulangan) yang lebih baik untuk pengembangan kekuatan otot maksimal. Jumlah pengulangan yang lebih (> 10 pengulangan) tampaknya lebih cocok untuk merangsang daya tahan otot. Intensitas tinggi daya tahan (durasi singkat) tampaknya ditingkatkan dengan skema 10 sampai 15 pengulangan, sedangkan intensitas rendah daya tahan (durasi panjang) meningkat dengan lebih dari 20 pengulangan. Berikut ini adalah tabel yang menunjukkan tentang keterkaitan beban dan jumlah repetisi dalam latihan beban:

Tabel 3. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban

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

(Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 142)

4) Set

Schoendfeld (Nasrulloh, dkk., 2018: 137) mengatakan bahwa set dapat didefinisikan sebagai jumlah pengulangan yang dilakukan berturut-turut tanpa istirahat, sedangkan *volume* dapat didefinisikan sebagai produk total pengulangan, set, dan beban dilakukan dalam sesi latihan. Bompa & Buzzichelli (2015: 144) mengemukakan bahwa set adalah jumlah pengulangan per latihan diikuti dengan interval istirahat. Set adalah jumlah pengulangan yang dilakukan untuk setiap latihan yang diberikan (Werner & Sharon, 2011: 92).

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

5) Densitas

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

semakin tinggi (padat), sebaliknya semakin lama waktu *recovery* dan interval yang diberikan, maka densitas latihannya semakin rendah (kurang padat). Sebagai contoh waktu latihan (durasi) selama 3 jam dalam satu kali tatap muka, densitas latihannya (waktu efektifnya) dapat hanya berlangsung selama 1 jam 30 menit karena dikurangi total waktu *recovery* dan interval yang lama, sehingga dapat dikatakan densitas latihannya menjadi berkurang (rendah).

6) Irama

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

Pada saat melakukan latihan beban, irama latihan ini menjadi sangat penting untuk membantu mencapai tujuan latihan. Irama latihan yang dilakukan dengan cepat pada saat latihan beban dapat memberikan respon yang berbeda dengan irama yang dilakukan dengan lambat. Dengan demikian, irama latihan merupakan suatu ukuran waktu yang dapat menunjukkan kecepatan pada saat pelaksanaan suatu gerakan pada latihan beban. Perwujudan irama latihan berupa cepat lambatnya melakukan gerakan mengangkat atau mendorong pada saat latihan beban.

7) Istirahat Antar Set

Recovery adalah proses multifaktorial yang membutuhkan pelatih dan atlet untuk memahami ketepatan fisiologis atlet, efek fisiologis dari kedua intervensi latihan dan pemulihan, dan efek dari mengintegrasikan latihan dan pemulihan strategi (Bompa, 1994: 104). Sukadiyanto (2011: 46) menyampaikan bahwa pada dasarnya pengertian waktu *recovery* dan waktu interval adalah sama yaitu waktu istirahat yang diberikan saat latihan berlangsung. Waktu *recovery* antar set adalah waktu istirahat yang diberikan pada setiap antar set atau antar repetisi.

Restorasi terjadi pada beberapa fase yang berbeda-beda yaitu: dalam pemulihan latihan, pemulihan pasca latihan dan pemulihan jangka panjang (Bompa & Buzzichelli, 2015: 142). Pemulihan internal latihan terjadi selama latihan dan erhubungan dengan bioenergetika kegiatan yang dilakukan. Kelelahan selama pertarungan latihan sebagian terkait dengan jumlah *phosphagens* tersedia. Konsentrasi *muscular adenosin trifosfat* (ATP) tidak menurun lebih dari 45% dalam menanggapi latihan intens. Tingkat ATP dipertahankan sebagai hasil dari penciptaan ATP melalui *phosphagen*, glikolitik, dan sistem energi oksidatif. Untuk menjaga persediaan ATP dalam otot, *phosphocreatine* (PCr) dapat menurun 50% menjadi 70% dalam waktu 5 detik pada latihan intensitas tinggi dan dapat hampir sepenuhnya habis dengan olahraga lengkap sangat intens. Restorasi sekitar 70% dari ATP terjadi pada sekitar 30 detik, sedangkan 3 sampai 5 menit pemulihan yang dibutuhkan untuk benar-benar resintesis ATP. Sekitar 84% dari cadangan PCr dikembalikan dalam 2 menit, 89% dalam 4 menit dan

100% pada 8 menit. *Phosphagens* diisi ulang terutama melalui penggunaan metabolisme aerobik, tetapi glikolisis cepat dapat berkontribusi untuk pemulihan setelah latihan intensitas tinggi.

Program latihan beban bagi para atlet hendaknya mempertimbangkan waktu istirahat antar set seperti berikut: (1) 30 detik istirahat total mengembalikan sekitar 50% dari *ATP/ CP*, (2) istirahat selang 1 menit untuk beberapa set 15 sampai 20 repetisi tidak cukup untuk mengembalikan energi otot dan memungkinkan terjadi ketegangan otot yang tinggi, (3) selang sisa 3 sampai 5 menit atau lebih memungkinkan pemulihan *ATP/ CP*, (4) bekerja kelelahan, 4 menit interval istirahat tidak cukup untuk menghilangkan asam laktat dari otot bekerja atau untuk mengisi semua kebutuhan energi seperti glikogen (Bompa & Buzzichelli, 2015: 144).

Berikut ini adalah Tabel 4 pedoman yang disarankan untuk interval istirahat antara set dalam berbagai beban dan kondisi yang berlaku yaitu:

Tabel 4. Tabel Istirahat antar Set

Intensity zone	Load	% of 1RM	Concentric failure (no buffer) or close to it (low buffer)	Rest interval (minutes)	Far from concentric failure (high buffer)	Rest interval (minutes)
1	Supermax	>105	Relative strength	4-8	—	—
2	Max	90-100		3-6	Max strength (90%-95% of 1RM)	2-4
3	Heavy	85-90	Absolute strength	2-4	Max strength and power (high load)	2-3
4		80-85				
5	Medium	70-80	Hypertrophy	1-3	Power (low load)	1-3
6		50-70	Muscle endurance	0,5-2		
7	Low	30-50				

(Sumber: Bompa & Buzzichelli, 2015: 145)

Prinsip latihan dan komponen latihan tersebut hendaknya selalu diperhatikan pada saat melakukan latihan untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Salah satu latihan yang saat ini sedang populer dan banyak digemari oleh masyarakat adalah latihan beban. Pada saat melakukan latihan beban juga harus memperhatikan prinsip latihan dan komponen latihan, agar latihan dapat memberikan makna. Latihan beban ini dapat dilakukan dengan mudah dan dapat dilakukan oleh setiap orang dimanapun dan kapanpun, karena latihan beban dapat dilakukan dengan menggunakan beban dalam atau beban luar sehingga tidak terbatas ruang dan waktu. Namun demikian, waktu untuk melakukan latihan beban yang paling tepat adalah pada waktu pagi atau sore hari (Nasrulloh, dkk, 2018: 144).

4. Metode Latihan *Resistance Band*

Belakangan ini banyak model latihan untuk meningkatkan *power* tungkai. Salah satunya menggunakan *resistance band*. Seperti yang diungkapkan Shavelson (2018: 434); Ghram, et al., (2021: 469) bahwa “Dalam beberapa tahun terakhir, salah satu yang telah diterima secara luas dalam program pelatihan di seluruh dunia adalah kombinasi *resistance band* yang ditambahkan ke latihan beban bebas”. Latihan dengan menggunakan *band* resistensi ini merupakan salah satu alternatif latihan pembebanan dengan menggunakan karet atau kabel elastis sebagai resistensi (Souto, et al., 2021: 915).

Secara tradisional, program penguatan didasarkan pada latihan resistensi di mana stimulus diberikan oleh beban gravitasi (Daly, et al., 2019: 170). Namun, kemanjuran ini metode dibatasi oleh kekuatan konsentris, dengan lebih rendah

aktivasi pada fase eksentrik (Suchomel, et al., 2019: 38). Oleh karena itu, strategi latihan kekuatan preventif mungkin juga mencakup: latihan di mana otot diaktifkan selama fase eksentrik (Delvaux, et al., 2020: 233). *Half-Squat* adalah latihan dasar, digunakan di banyak program latihan yang dirancang untuk meningkatkan kinerja olahraga (Pérez-Castilla, et al., 2020: 1024). *Squat* dapat dilakukan di berbagai kedalaman, umumnya diukur dengan derajat fleksi pada lutut. Latihan jongkok dapat dikategorikan dalam tiga kelompok dasar: squat parsial (sudut lutut 40^0), setengah jongkok (70 hingga 100^0), dan jongkok dalam (lebih besar dari 100^0) (Pallarés, et al., 2020: 115). Lebih khusus lagi, setengah jongkok dengan barbel adalah latihan resistensi populer yang digunakan oleh atlet untuk meningkatkan kinerja mereka, dengan penekanan pada kekuatan vertikal, kekuatan dan kecepatan (Cormier, et al., 2021: 2; McQuilliam, et al., 2020: 1567).

Resistance band merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Band* resistensi memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda, sehingga berat resistensinya juga berbeda. Sebelum menggunakan *band* resistensi ini sebaiknya dipastikan terlebih dahulu kondisi karet elastisnya agar tidak putus pada saat digunakan, karena apabila terputus maka akan dapat membahayakan keselamatan. Selain itu juga harus dipastikan bahwa titik poros tempat mengikatkan *band* resistensi harus kuat, sehingga latihan dapat dilakukan dengan nyaman dan aman (Nasrulloh, dkk., 2018: 23-24).

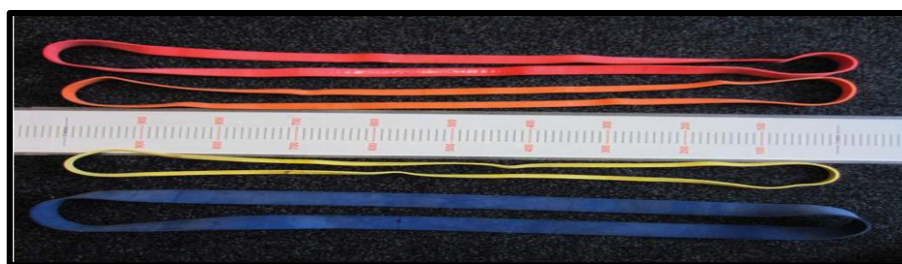
Latihan *resistance* dikenal juga sebagai latihan kekuatan atau latihan beban (*weight training*) yang kerap digunakan sebagai metode latihan yang efektif untuk mengembangkan kebugaran otot. Berdasarkan hasil penelitian (Taheri, et al. 2014: 384), menyimpulkan bahwa model latihan *resistance* untuk peningkatan kelincahan, kecepatan, dan daya ledak otot tungkai menggunakan latihan *as smith press, seated press, squat, lying dumbbell leg cruel, leg extension, leg press, standing barbell curl, lying barble extension and sit up*, memberikan pengaruh terhadap peningkatan kelincahan, kecepatan dan daya ledak otot tungkai. Sementara itu penelitian yang dilakukan Arianda, et al., (2021), menyimpulkan bahwa model latihan *resistance* untuk peningkatan kecepatan menggunakan latihan *leg extension, leg curls, leg press and seated calf raises*, memberikan pengaruh terhadap peningkatan kecepatan.

Sistem energi untuk latihan *resistance* menghasilkan perubahan kapasitas anaerobik, peningkatan sistem *phosphagen* (ATP-PC), dan sistem asam laktat (*glycolysis*), (Fox, dalam Sakti & Irmansyah, 2016: 2). Anaerobik merupakan jumlah energi yang terbebaskan oleh proses metabolik seluler tanpa melibatkan oksigen (Syahrizal & Puspita, 2020: 28). Anaerob bisa dibidang sistem energi serabut otot cepat yang tidak membutuhkan oksigen (O₂). Prinsip latihan beban meliputi frekuensi, intensitas, durasi, tipe, beban meningkat progresif, individual, spesifik, adaptasi dan *recovery* (Nasrulloh, dkk., 2018: 127).

“Resistensi elastis adalah alat serbaguna dan banyak digunakan untuk meningkatkan kekuatan. Sementara karet gelang dan tubing lazim dalam rehabilitasi dan kebugaran, beberapa berspekulasi bahwa resistensi elastis

mungkin tidak memberikan stimulus yang memadai untuk atlet.” (Stojanović, et al., 2021: 133). Pendapat lain diungkapkan bahwa latihan kekuatan pita elastis memberikan resistensi untuk gerakan otot. Tingkat resistensi tergantung pada sifat peregangan bahan pita. Saat ini, karet gelang digunakan untuk terapi fisik dan rehabilitasi untuk meningkatkan kapasitas fungsional individu, untuk penyakit kronis dan untuk mengembangkan kapasitas fungsional atlet. Lebih disukai untuk memberikan kesempatan untuk mengatur kekuatan individu dan rasio traksi. Pita elastis dapat digunakan untuk memperkuat kelompok otot tertentu, dan juga mempengaruhi fleksibilitas dan keseimbangan (Page & Ellenbecker, 2019: 45).

Resistance band merupakan alat olahraga *fitness* yang efisien dan mudah dibawa-bawa terbuat dari karet. *Resistance Band* adalah alat olahraga terbuat dari karet yang berguna untuk menambahkan beban pada gerakan *workout* yang tengah dilakukan. Ukurannya yang kecil dan mudah dibawa menjadikan alat ini cocok untuk digunakan di rumah ataupun dibawa saat *traveling*. Layaknya *dumbbell*, alat ini juga memiliki beragam ukuran dengan varian daya renggang yang berbeda-beda. Jenis dari *resistance band* pun beragam, tinggal menyesuaikan dengan jenis apa yang paling nyaman digunakan.



Gambar 4. Karet *Resistance Band*
(Sumber: Wilson & Kritz, 2014: 6)

Tabel 5. Warna, Tingkat Resistensi, dan Rekomendasi Pengguna *Resistance Band*

Warna	Tingkat Resistensi	Rekomendasi Pengguna
Kuning	Sangat Ringan	Remaja dan mereka yang jarang bahkan sama sekali tidak melakukan aktivitas fisik.
Hijau	Ringan	Seseorang yang telah menjalani beberapa kali latihan
Merah	Sedang	Pemula yang sering berlatih dan bagi mereka yang rutin melakukan latihan. Kebanyakan laki-laki memulai latihan <i>band</i> resistensi dengan warna ini.
Biru	Berat	Seseorang dengan latihan yang lebih berat, bagus untuk melatih kelompok otot-otot besar.
Hitam	Sangat Berat	Seseorang dengan kondisi yang sudah terlatih dan memiliki teknik yang bagus.

(Sumber: Nasrulloh, dkk., 2018: 24)



Gambar 5. Contoh Gerakan *Squat Resistance Band*
(Sumber: Dokumentasi)

Kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Selain itu, latihan menggunakan *resistance band* juga dapat meningkatkan kekuatan persendian dan dapat digunakan untuk latihan aerobik (Lestari & Nasrulloh, 2018: 91). Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan

bahwa *resistance band* yaitu alat olahraga terbuat dari karet yang berguna untuk menambahkan beban pada gerakan *workout* yang tengah dilakukan. Ukurannya yang kecil dan mudah dibawa menjadikan alat ini cocok untuk digunakan di rumah ataupun dibawa saat *traveling*. Berikut ini adalah latihan menggunakan *resistance band* yang digunakan dalam penelitian:



Gambar 6. Program Latihan *Resistance Band*
(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

5. *Power Tungkai*

Daya ledak merupakan salah satu dari komponen biomotorik yang penting dalam kegiatan olahraga. Karena daya ledak akan menentukan seberapa keras orang dapat memukul, seberapa jauh melempar, seberapa

tinggi melompat, seberapa cepat berlari dan sebagainya. Daya ledak adalah gabungan antara kecepatan dan kekuatan atau pengarahannya gaya otot maksimum dengan kecepatan maksimum. Ketepatan yang cepat dan kuat juga dibutuhkan atlet untuk melakukan gerakangerakan yang cepat dan perlu tenaga kuat (Ningsih & Widodo, 2019: 2; Sunardi & Henjilito, 2019: 12).

Selanjutnya Manurizal & Janiarli (2020: 60) menyatakan bahwa daya ledak merupakan kemampuan untuk melepaskan panjang otot secara maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. *Power* adalah ketepatan otot untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat (Harsono, 2015: 199). Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak adalah ketepatan mengarahkan kekuatan dengan cepat dalam waktu yang singkat untuk memberikan momentum yang paling baik pada tubuh atau objek dalam suatu gerakan eksplosif yang utuh mencapai tujuan yang dikehendaki. Berkaitan dengan *power*, Oldenburg (2015: 41) menyatakan bahwa *power* adalah ketepatan untuk menghasilkan gaya dengan cepat dan eksplosif. Orang dengan output daya yang lebih tinggi menunjukkan lompatan vertikal yang lebih tinggi dan peningkatan ketepatan untuk berakselerasi dan bergerak dengan cepat. Variasi beban, kecepatan gerakan, dan jangkauan gerak sangat penting dalam memaksimalkan pengembangan daya. Ini dicapai dengan menerapkan pelatihan daya berbasis beban dan latihan plyometrik.

Mylsidayu (2015: 136) menyatakan bahwa *power* dapat diartikan sebagai “kekuatan dan kecepatan yang dilakukan secara bersama-sama dalam melakukan suatu gerak. Oleh sebab itu, urutan latihan *power* diberikan setelah atlet dilatih

unsur kekuatan dan kecepatan”. Suharjana (2013: 144) menyatakan daya ledak atau power adalah penampilan unjuk kerja per unit waktu serta *power* sebagai hasil kali dari kekuatan maksimum dan kecepatan maksimum. Daya ledak (*power*) adalah hasil kali dari kekuatan dan kecepatan. Sukadiyanto (2011: 34) menyatakan urutan latihan untuk meningkatkan power diberikan setelah olahragawan dilatih unsur kekuatan dan kecepatan. Power sangat dipengaruhi oleh dua unsur komponen fisik lainnya yaitu kekuatan otot dan kecepatan. Kedua komponen fisik ini tidak dapat dipisahkan, karena pada prinsip kerjanya kedua komponen fisik ini bekerja bersama-sama untuk menghasilkan ketepatan daya ledak otot (*power*).

Daya ledak adalah produk dari kekuatan dan kecepatan otot. Meningkatkan otot kekuatan adalah kondisi dasar untuk meningkatkan daya ledak (Chen, et al., 2018: 140). Daya ledak otot yang dihasilkan oleh *power* otot tungkai berpengaruh dalam pemindahan momentum horizontal ke vertikal. Hal ini akan akan berpengaruh oleh daya dorong yang dihasilkan dari perubahan momentum, karena karakteristik lompat adalah gerakan tolakan harus dilakukan dengan mengarahkan tenaga ledak otot. “*Power* dihitung sebagai produk gaya dan kecepatan dan posisi sebenarnya dengan integrasi kecepatan” (Orange, et al., 2020: 728; Cross, et al., 2018: 1).

Daya ledak sering disebut sebagai kecepatan melakukan pekerjaan dan dihitung dengan mengalikan kekuatan dengan kecepatan (Turner, et al., 2020: 31). Daya ledak merupakan hasil kali dari dua komponen kondisi fisik, yaitu kekuatan dan kecepatan yang dirumuskan; ***Power = Force (strength) x Velocity (speed)***.

Dari rumus tersebut, dapat disimpulkan bahwa daya ledak tidak lepas dari masalah kekuatan dan kecepatan, sehingga dasar faktor utama dari daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan, maka semua faktor yang mempengaruhi kedua komponen kondisi fisik tersebut di atas akan mempengaruhi terhadap daya ledak (Widiastuti, 2015: 47).

Power adalah ketepatan penting dan merupakan penentu dalam olahraga dimana kecepatan tindakan awal menentukan hasil akhir. Olahraga yang relevan termasuk tinju, karate, anggar, berlari (*start*), dan olahraga tim yang membutuhkan akselerasi agresif dan berdiri. Karakteristik fisiologis mendasar untuk kinerja yang sukses dalam situasi ini adalah ketepatan atlet untuk memulai gerakan yang eksplosif dengan merekrut jumlah tertinggi dari serat berkedut cepat (Bompa & Haff, 2015: 294).

Sayers & Gibson (2012: 2) menyatakan komponen kunci dari kekuatan otot adalah kecepatan di mana gaya dikembangkan. Latihan ketahanan yang menggunakan kecepatan gerakan tinggi dan tahanan eksternal yang tinggi atau kecepatan gerakan tinggi dan resistansi eksternal yang rendah telah menunjukkan dampak positif pada kekuatan otot dan beberapa tes kinerja fungsional". Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif.

Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019:

137) sebagai berikut:

- a. Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja.
- b. Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7 – 10 detik dan pengulangannya 8 – 10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet.
- c. Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Dalam mengembangkan daya ledak beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Berikut adalah contoh susunan menu program latihan untuk meningkatkan daya ledak oleh Leowanda & Yenes (2019: 112), yaitu: (1) tujuan latihan : meningkatkan daya ledak otot tungkai. (2) metode latihan: pengulangan bentuk latihan: *dead lift, split leg jump, bend press, power push-up, squat, squat jump*. (3) intensitas latihan: 80% (usaha maksimal). lama pembebanan: waktu minimal untuk masing-masing latihan repetisi : 5 x masing-masing latihan, waktu istirahat : antar pengulangan 60 detik.

Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan beberapa metode latihan daya ledak yang disusun para ahli, antara lain pada Tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Beberapa Metode Latihan Daya Ledak

Menu	Soeharsono (1979)	Nossek (1982)	Harre (1982)
Intensitas	40% -60% (beban maks.)	50% -75% (beban maks.)	30% -50% (beban maks.)
Set	4-6 set	4-6 set	4-6 set
Repetisi	Tidak boleh melebihi RM	6-10 kali	6-10 kali
Interval	-	3-5 kali	3-5 kali
Irama	Selaras dan dinamis	Eksplusif/cepat	Eksplusif/cepat

(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 136)

Bafirman & Wahyuni (2019: 136) menjelaskan bahwa faktor yang memengaruhi daya ledak adalah kekuatan dan kecepatan kontraksi, lebih jelasnya sebagai berikut:

1) Kekuatan

Kekuatan otot menggambarkan kontraksi maksimal yang dihasilkan oleh otot atau sekelompok otot. Dilihat dari segi latihan, membagi kekuatan menjadi tiga macam, yaitu: (a) Kekuatan maksimal, (b) Kekuatan daya ledak, (c) Kekuatan daya tahan. Faktor fisiologis yang memengaruhi kekuatan kontraksi otot adalah usia, jenis kelamin dan suhu otot. Di samping itu, faktor yang memengaruhi kekuatan otot sebagai unsur daya ledak adalah jenis serabut otot, luas otot rangka, jumlah *cross bridge*, sistem metabolisme energi, sudut, sendi dan aspek psikologis.

2) Kecepatan

Kecepatan adalah suatu ketepatan bersyarat untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam keadaan atau waktu yang sesingkat mungkin. Kecepatan diukur dengan satuan jarak dibagi suatu ketepatan untuk menghasilkan gerakan tubuh dalam waktu yang sesingkat mungkin. Di samping itu, kecepatan didefinisikan sebagai laju gerak, dapat berlaku untuk tubuh secara keseluruhan atau bagian

tubuh. Faktor yang memengaruhi kecepatan adalah kelenturan, tipe tubuh, usia dan jenis kelamin. Kecepatan adalah keturunan dan bakat bawaan, waktu reaksi ketepatan mengatasi tahanan luar, teknik, koordinasi dan semangat, serta elastisitas otot.

Przednowek, et al., (2019: 1909) menjelaskan bahwa kecepatan adalah ketepatan berpindah dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang sesingkat-singkatnya. Kecepatan bersifat lokomotor dan gerakannya bersifat siklik (satu jenis gerak yang dilakukan berulang-ulang seperti lari dan sebagainya) atau kecepatan gerak bagian tubuh seperti melakukan pukulan. Dalam hal ini kecepatan sangat penting untuk tetap menjaga mobilitas bagi setiap orang atau atlet.

Irianto (2018: 67), menyatakan bahwa *power* otot tungkai merupakan ketepatan otot atau sekelompok otot tungkai untuk mengatasi tahanan dengan gerakan yang cepat misalnya melompat, melempar, memukul, dan berlari. Pengembangan *power* khusus dalam latihan kondisi berpedoman pada dua komponen, yaitu: pengembangan kekuatan untuk menambah daya gerak, mengembangkan kecepatan untuk mengurangi waktu gerak. Penentu *power* otot adalah kekuatan otot, kecepatan rangsang syaraf dan kecepatan kontraksi otot, I.O.C.

Metode latihan daya ledak menurut Bafirman & Wahyuni (2019: 136) dapat dilakukan dengan beberapa metode latihan antara lain: latihan sirkuit, latihan beban, latihan interval dan sebagainya. Atas dasar metode latihan, maka para ahli mengembangkan lebih lanjut menjadi bentuk latihan dengan ciri-ciri

tertentu menurut versinya masing-masing. Latihan yang maksimal 4 kali per minggu cukup merangsang peningkatan aktivitas *fosforilase* otot. Untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan digunakan suatu latihan berbeban secara progresif yang didasari sistem 10 RM (Repetisi Maksimal).

Power tungkai dalam penelitian ini diukur menggunakan tes *vertical jump*. *Vertical jump* sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot. Otot yang dominan tidak hanya otot pada kaki. Otot utama yang terlibat dalam melakukan *vertical jump* antara lain *latissimus dorsi*, *erector spinae*, *vastus medialis*, *rectus femoris*, dan *tibialis anterior*. Otot *latissimus dorsi* dan *erector spinae* adalah otot tubuh yang menyebabkan gerakan meloncat menjadi optimal (Vecchio et al., 2018: 41; García-García, et al., 2019: 49).

Pendapat para ahli tersebut di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *power* otot adalah ketepatan otot untuk menggerakkan daya dengan maksimal dalam waktu yang sangat singkat. *Power* merupakan komponen kondisi fisik yang dibutuhkan oleh setiap cabang olahraga. *Power* digunakan untuk gerakan-gerakan yang bersifat eksplosif seperti; melempar, menendang, menolak, meloncat, dan memukul. Meningkatkan kekuatan pada setiap latihan bermanfaat untuk mencapai prestasi yang optimal. Faktor-faktor yang mempengaruhi *power (explosive power)*, meliputi kekuatan, *power*, dan daya tahan otot adalah komponen fisik yang sudah merupakan bagian yang integrasi dalam program latihan pada semua cabang olahraga. Ketiganya saling mempunyai hubungan dengan faktor dominannya adalah *strength* (kekuatan).

6. Mekanisme Fisiologi Peningkatan *Power* Tungkai

Adaptasi terhadap stimulus berupa latihan *resistance band* tersebut menyebabkan munculnya sebuah pola perubahan peningkatan *power* tungkai dari waktu ke waktu. Secara rinci, faktor-faktor yang mempengaruhi *power* tungkai diuraikan sebagai berikut.

a. Otot yang Terlibat dalam Aktivitas

Pliometrik memanfaatkan gaya dan kecepatan yang dicapai dengan percepatan berat badan melawan gravitasi. Pada latihan pliometrik, otot yang banyak terlibat adalah otot-otot pada ekstremitas bawah. Pada tungkai secara fisiologis terdapat berbagai macam otot, baik yang termasuk otot besar maupun otot kecil. Otot rangka dalam tubuh manusia terdiri lebih kurang 40-50% dari keseluruhan massa tubuh, sedangkan 5-10% yang lainnya merupakan otot polos dan otot jantung. Tungkai terdiri dari tungkai bawah dan tungkai atas. Pada tungkai atas, terdapat *musculus quadriceps femoris*, *rectus femoris*, *vastus alteralis*, *hamstring*, *musculus sartorius*, *maductor longus*, *gracilis*, dan lainnya, sedangkan pada tungkai bawah terdapat *musculus gastrocnemius*, *soleus*, *peroneus longus*, *extensor digitorum*, dan lainnya (Siswantoyo, 2014: 84).

b. Usia Perkembangan dan Adaptasi

Latihan pliometrik dimana beban yang diberikan berasal dari beban dalam dengan berat badan sendiri. Dengan demikian, diharapkan terjadi adaptasi fisiologis yang normal sesuai dengan ketepatan normal. Adaptasi otot saat melakukan latihan pliometrik dapat dijelaskan dengan dasar fisiologis kerja otot.

Proses sistem kerja pada latihan pliometrik tidak lepas dari sistem neuromuskular, yakni gerakan yang terletak pada jalur refleksi. Refleksi regang pada serabut otot yang sama disebut "*stretch reflex*". Otot memiliki reseptor sensorik yang peka bila serabut otot teregang berupa kumparan otot atau "*muscle spindle*" dan reseptor yang peka bila otot mengalami proses pemendekan. Selain itu, juga bila tendon yang teregang, yaitu berupa "golgi tendon organ" melalui proprioseptor tersebut pengaturan siklus regang dan pemendekan otot dapat dikontrol. Akan tetapi, pada latihan pliometrik kumparan otot merupakan hal yang lebih penting dari gerakan refleksi tersebut (Siswantoyo, 2014: 85).

Adaptasi fisiologis terjadi karena rangsangan beban yang diterima oleh otot dapat direspons tubuh dengan mekanisme coping yang baik. Mekanisme *coping* merupakan respons tubuh melalui psikofisiologis bahwa beban yang dilakukan mampu diadaptasi dengan situasi kondisi psikologis yang menyenangkan, sehingga saat melakukan program dengan penuh keyakinan dan kegembiraan. Di samping itu, juga telah terjadi adaptasi *eustress*, yaitu tubuh secara molekuler mampu mengatasi beban yang diberikan, sehingga menimbulkan dampak yang positif. Dengan demikian, terjadi peningkatan kemampuan. Namun, apabila tubuh tidak mampu mengatasi beban tersebut, akan terjadi dampak negatif berupa penurunan dan cenderung terjadi *disease* (Siswantoyo, 2014: 85).

7. Profil PB Natura Prambanan

Perkumpulan Bulu tangkis (PB) Bulu tangkis merupakan suatu tempat atau sarana untuk mengembangkan ketepatan seorang khususnya bulu tangkis. Banyaknya klub bulu tangkis di wilayah Yogyakarta menunjukkan

perkembangan yang cukup pesat adanya, dan salah satunya Sekolah Bulu tangkis Natura yang terletak di Prambanan Yogyakarta. Sukoto merupakan pendiri dari Sekolah Bulu Tangkis Natura yang berdiri sejak tahun 1980 di wilayah Prambanan Yogyakarta. Sukoto saat ini berumur 73 tahun yang merupakan mantan atlet bulu tangkis pada eranya tersebut.

Sekolah Bulu Tangkis Natura sendiri saat ini sudah berumur 35 tahun dengan diteruskan oleh beberapa generasi. Saat ini Sekolah Bulu tangkis Natura memiliki 3 orang pembina bulu tangkis yang notabenenya merupakan mantan pemain bututangkis pada eranya masing masing. Kepala pembina Sekolah Bulu tangkis Natura saat ini dipegang oleh Bapak Jaswadi (53 tahun) dengan membawahi 2 orang pembina bulu tangkis yakni Suharjo dan Febri. Meskipun menjadi kepala pembina bulu tangkis di Sekolah Bulu tangkis Natura, Jaswadi sampai saat ini masih memberikan ilmunya dalam upaya meningkatkan ketepatan pemain di Sekolah Bulu tangkis Natura tersebut.

Sampai saat ini jumlah atlet bulu tangkis di Sekolah Bulu tangkis Natura mempunyai kelompok taruna, remaja, pemula, anak-anak, dan kelompok usia dini. Banyaknya siswa bulu tangkis di Sekolah Bulu tangkis Natura Prambanan tidak terlepas prestasi yang dalam berbagai ajang kejuaraan. Prestasi yang diperoleh dari tahun 2017 sampai 2022 pada Sekolah Bulu tangkis Natura Prambanan Yogyakarta yakni kejuaraan multi cabang 2018, juara kelompok anak mendapatkan juara pertama. Selanjutnya kejuaraan multi cabang usia remaja tahun 2019 mendapat juara 1 ganda putra. Dengan banyaknya menjuarai dan menyumbangkan atlet bulu tangkis masuk dalam platnas menjadi kebanggaan

tersendiri bagi klub ataupun pelatih di Sekolah Bulu tangkis Natura Prambanan tersebut.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

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

1. Penelitian yang dilakukan oleh Liskhardinanda & Kusuma (2021) berjudul “Pengaruh Latihan *Resistance Band* 75lbs dan 45lbs Terhadap Power Otot Tungkai SMAN 1 Taman Sidoarjo”. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh latihan menggunakan *resistance band* 75lbs dan 45lbs terhadap power otot tungkai SMAN 1 Taman Sidoarjo. Mengetahui perbedaan pengaruh latihan mana yang lebih efektif dengan menggunakan *resistance band* 75lbs dan 45lbs dalam meningkatkan power otot tungkai SMAN 1 Taman Sidoarjo. Adapun metode penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan jumlah sampel yaitu 16 orang. Instrumen yang digunakan yaitu dengan tes *standing broad jump*. Analisis data statistik menggunakan uji *paired sample t-test* dan *independent t-test*. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan bahwa Pengaruh latihan *resistance band* 75lbs terhadap peningkatan power otot tungkai memiliki hasil rata-rata sebesar 0,000. Selain itu, pengaruh latihan *resistance band* 45lbs memiliki hasil rata-rata sebesar 0,000 dari hasil kedua latihan tersebut, sehingga hasil dari kedua latihan tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan power otot tungkai. Untuk mengetahui perbedaan dari kedua hasil latihan yang diuji,

maka dilakukan pengujian data dengan pendekatan *independent t-test*. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kedua latihan tersebut. Nilai *Sig. (2-tailed)* juga didapatkan hasil yang lebih besar dari 0,05 yaitu sebesar 0,864 pada uji *pre-test* dan 0,856 pada nilai *post-test*. Meninjau hasil analisa dan uji penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada hasil kedua model latihan *forward kick resistance band 45lbs* dan *forward kick resistance band 75lbs*.

2. Penelitian yang dilakukan Ridho & Kusuma (2021) berjudul “Pengaruh Latihan *Foward Kick Resistance Band* Terhadap Peningkatan *Power Otot Tungkai* Pada Atlet Futsal U14-U17 Meta Futsal Putri”. Teknik dasar permainan sepakbola tidak ada perbedaan pada teknik dasar permainan futsal maka dari itu futsal ialah permainan yang diadopsi pada cabang olahraga sepakbola. Adakah pengaruh dari latihan *forward kick resistance band* ialah tujuan pada penelitian ini. Populasi dalam penelitian ini ialah atlet putri Meta Futsal U14 - U17, Sampel pada penelitian ini adalah 20 orang atlet putri Meta Futsal U14-U17. Tes *standing board jump* merupakan penelitian menggunakan *quasy experiment* serta menggunakan *pretest – treatment – posttest* selama 6 minggu *treatment*. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan SPSS 23 diperoleh hasil dengan 0,00 tersebut kurang dari nilai signifikansi ialah adanya pengaruh dari atlet futsal U-14-U17 meta futsal putri.

3. Penelitian yang dilakukan Al-Ghani (2018) berjudul “Pengaruh *resistance band exercise* dan *power* tungkai terhadap hasil tendangan lambung dalam permainan sepakbola pada atlet SSB Sriwijaya Asah Soccer (SAS) u-15 Palembang”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan: (1) Perbedaan metode latihan *standing leg extension* dan *leg back press* terhadap peningkatan hasil tendangan lambung sepak bola. (2) Pengaruh perbedaan antara atlet yang memiliki power tungkai tinggi dan atlet yang memiliki power tungkai rendah terhadap hasil tendangan lambung. (3) Interaksi antara metode latihan *resistance band* dan power tungkai terhadap peningkatan hasil tendangan lambung sepak bola. Hasil penelitian ini: (1) Metode latihan *standing leg extension* memiliki hasil rata-rata sebesar 36,852, sedangkan metode latihan *leg back press* memiliki hasil rata-rata sebesar 33,711 terhadap peningkatan hasil tendangan lambung sepak bola. (2) Atlet yang memiliki power tungkai tinggi memiliki hasil rata-rata sebesar 37,716, sedangkan atlet yang memiliki power rendah memiliki hasil rata-rata sebesar 32,848 dalam peningkatan hasil tendangan lambung sepak bola. (3) Terdapat interaksi antara metode latihan *standing leg extension* dan *leg back press* dan power tungkai terhadap peningkatan hasil tendangan lambung sepak bola.

C. Kerangka Berpikir

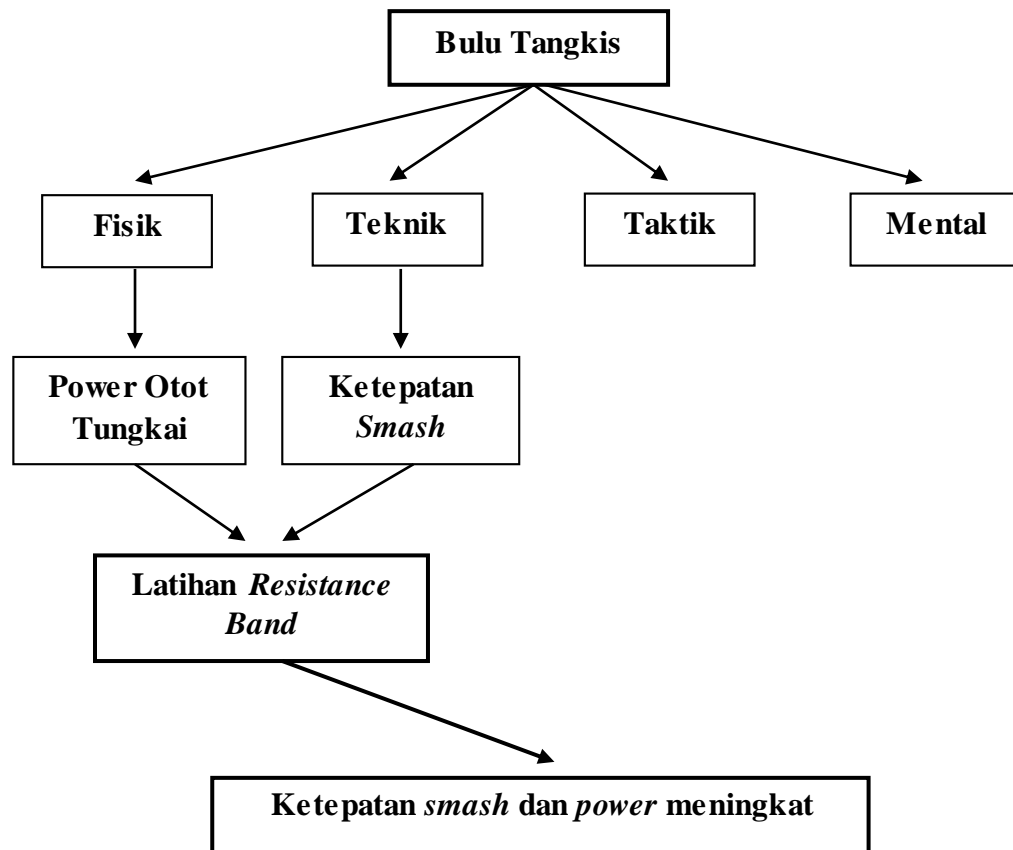
Pukulan *smash* merupakan pukulan menyerang yang paling keras dan cepat dari teknik pukulan bermain bulu tangkis. Pukulan *smash* adalah pukulan yang cepat, diarahkan ke bawah dengan kuat dan tajam untuk mengembalikan

bola pendek yang telah dipukul ke atas. Agar *smash* dapat dilakukan dengan baik dan efisien juga didukung dari aspek kondisi fisik. Kondisi fisik dalam olahraga adalah ketepatan seorang olahragawan dalam melaksanakan kegiatan olahraga. Pemain dituntut memiliki kondisi fisik yang baik, seperti halnya pada cabang olahraga bulu tangkis. Peningkatan kondisi fisik atlet bertujuan agar ketepatan fisik menjadi prima dan berguna menunjang aktivitas olahraga dalam rangka mencapai prestasi prima.

Daya ledak (*power*) adalah ketepatan seseorang untuk mempergunakan kekuatan maksimal dalam waktu sesingkat-singkatnya. Zaman modern ini telah banyak ditemukan variasi metode latihan yang bervariasi untuk menunjang di setiap latihan sesuai dengan tujuan dan perkenaan pada sesi latihan. Metode latihan yang tepat akan lebih mudah cepat untuk diikuti, dengan demikian atlet akan semakin berkembang bersamaan dengan diberikannya metode latihan tersebut. Metode latihan tidak hanya dipilih pelatih secara tepat, tetapi metode latihan harus mengevaluasi dari kekurangan atlet. Metode latihan dalam mengembangkan komponen kekuatan menggunakan beban badan sendiri (beban dalam) dan dapat menggunakan alat bantu latihan (beban luar).

Salah satu bentuk latihan beban luar, yaitu *resistance band*. Latihan *resistance band* juga dikenal sebagai latihan kekuatan atau latihan beban yang sering digunakan sebagai latihan yang efektif metode untuk mengembangkan kebugaran otot. *Resistance band* merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja

dan dimana saja. *Resistance band* memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda, sehingga berat resistensinya juga berbeda.



Gambar 7. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir di atas, dapat dirumuskan hipotesis yaitu:

1. Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan.
2. Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Metode eksperimen didefinisikan sebagai metode sistematis guna membangun hubungan yang mengandung fenomena sebab akibat (*Causal-effect relationship*) (Sukardi, 2015: 178). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah “*One Groups Pretest-Posttest Design*”, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan, dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2015: 64). Adapun rancangan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 7. Desain Eksperimen *One Group Pre-Test Post-Test Design*

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O ₁	X	O ₂
Ketepatan <i>smash</i> dan power tungkai	latihan <i>resistance band</i>	Ketepatan <i>smash</i> dan power tungkai

Keterangan:

O₁ : *Pre-test*

O₂ : *Post-test*

X : Perlakuan

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat penelitian yaitu di PB Natura Prambanan. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 Januari - 25 Februari 2022. Pemberian perlakuan (*treatment*) dilaksanakan sebanyak 18 kali pertemuan, dengan frekuensi 3 kali dalam satu Minggu, yaitu hari Senin, Rabu, dan Jumat.

C. Definisi Operasional Variabel

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (*independent*) yaitu latihan menggunakan *resistance band*. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah *power* tungkai dan ketepatan *smash*. Adapun definisi variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Latihan menggunakan *resistance band* adalah latihan dengan bentuk gerakan dimulai dari posisi berdiri lalu jongkok dan kembali ke posisi berdiri seperti semula dengan diberi *resistance band* dengan ukuran yang sama panjang elastisitasnya. Penggunaan karet *resistance band* untuk *treatment* selalu ditimbang pada setiap sesi latihannya, jadi setiap sesi sebelum dilakukan *treatment*, panjang *resistance band* sudah diukur elastisitasnya. Untuk model *treatment* harus berada dengan ukuran panjang elastisitas karet *resistance band*, karena adanya beban yang lebih berat untuk menggunakannya yaitu kelompok eksperimen (*testi*).

Tabel 8. Program Latihan Squat Resistance Band

	Materi Latihan	Sesi	Intensitas	Repetisi	Set	Recovery	Interval
Pos 1	<i>Jump squat resistance band</i>	1-6	50% 1RM	25 kali	2	30 detik	2 menit
Pos 2	<i>Lunges squat resistance band</i>						
Pos 3	<i>One leg pushed back resistance band</i>	7-12	60% 1RM	20 kali	3	30 detik	2 menit
Pos 4	<i>Side steps resistance band</i>						
Pos 5	<i>Squat resistance band</i>						
Pos 6	<i>Standing abduction resistance band</i>						
Pos 7	<i>Standing kickback resistance band</i>	13-18	70% 1RM	15 kali	4	30 detik	2 menit
Pos 8	<i>Sumo squat resistance band</i>						

2. *Power* tungkai yaitu ketepatan otot tungkai untuk mengerahkan kekuatan maksimal dalam waktu yang sangat cepat dan diukur menggunakan tes.
3. Ketepatan *smash* bulu tangkis yaitu suatu pukulan yang keras dan curam ke bawah mengarah ke bidang lapangan lawan yang diukur menggunakan instrumen ketepatan *smash*. Setiap atlet melakukan sebanyak 10 kali *smash*.

D. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Siyoto & Sodik (2015: 64) menyatakan bahwa populasi adalah merupakan wilayah generalisasi yang terdiri dari objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2016: 115). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bulu tangkis di PB Natura Prambanan yang berjumlah adalah 35 atlet.

2. Sampel

Siyoto & Sodik (2015: 64) menyatakan bahwa sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut, ataupun bagian kecil dari anggota populasi yang diambil menurut prosedur tertentu, sehingga dapat mewakili populasinya. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan *purposive sampling*. Adapun kriterianya yaitu jenis kelamin laki-laki, berusia 12-16 tahun, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 24 atlet.

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen didefinisikan sebagai alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2015: 148). Kualitas suatu penelitian akan ditentukan oleh kualitas data yang dikumpulkan. Data merupakan penggambaran variabel penelitian. Kualitas data sangat tergantung pada kualitas instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan informasi atau data penelitian. Instrumen yang baik pada umumnya harus memenuhi beberapa kriteria (Budiwanto, 2017: 183).

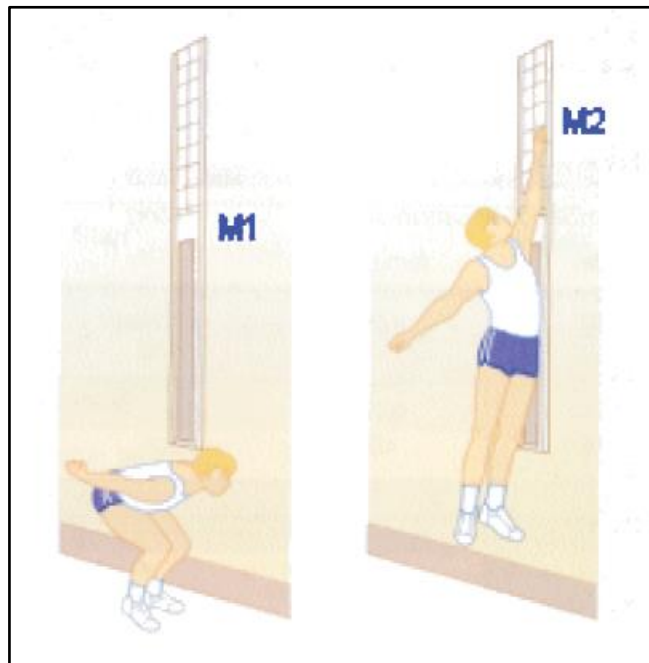
a. Tes *Power Tungkai*

Instrumen yang digunakan yaitu tes *vertical jump*, reliabilitasnya sebesar 0,960, validitas sebesar 0,950. Prosedur pelaksanaan tes *vertical jump* menurut Bafirman & Wahyuni (2019: 189) dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Tujuan: Mengukur kemampuan komponen daya ledak otot tungkai secara vertikal
- 2) Alat: Bidang datar, papan *vertical jump*
- 3) Pelaksanaan: Orang coba berdiri menghadap dinding dengan salah satu lengan diluruskan ke atas. Kemudian orang coba berdiri dengan bagian samping tubuhnya ke arah tembok, dan salah satu lengan yang terdekat dengan tembok lurus ke atas, kemudian mengambil sikap jongkok sehingga lututnya membentuk sudut $\pm 45^\circ$, setelah itu orang coba berusaha melompat ke atas setinggi mungkin. Pada saat titik tertinggi dari lompatan itu segera menyentuhkan ujung jari dari salah satu tangannya pada papan ukuran

kemudian mendarat dengan kedua kaki. Orang coba diberi kesempatan sebanyak 3 kali.

- 4) Skor: Selisih yang terbesar antara tinggi jangkauan sesudah melompat dengan tinggi jangkauan sebelum melompat yang diukur dalam cm dipakai sebagai hasil akhir



Gambar 8. Vertical Jump
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 189)

b. Tes *Smash* Bulu tangkis

Instrumen tes yang digunakan untuk mengukur *smash* bulu tangkis menggunakan tes ketepatan *smash* yang telah ditetapkan PB PBSI (Wiratama & Karyono, 2017: 3) dengan validitas sebesar 0,773 dan reliabilitas sebesar 0,994. Adapun prosedur pelaksanaan tes ketepatan *smash* adalah sebagai berikut:

- 1) Alat yang digunakan antara lain: lapangan bulu tangkis, net, raket, *shuttlecock*, meteran, dan formulir pencatat hasil lengkap dengan alat tulis yang dibutuhkan.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. *Treatment*/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Proses penelitian dilakukan selama 18 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudarsono (2011: 41) bahwa para pelatih dewasa ini umumnya setuju untuk menjalankan program pelatihan 3 kali seminggu, agar tidak terjadi kelelahan yang kronis. Adapun lama pelatihan yang diperlukan adalah selama 6 minggu atau lebih, dengan pelatihan yang dilakukan 3 kali seminggu secara teratur selama 6 minggu kemungkinan sudah menampakkan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan keterampilan dan kondisi fisik.

Penelitian ini dilaksanakan pada saat pandemi *Covid-19*, sehingga peneliti menerapkan protokol kesehatan dengan ketat. Sebelumnya atlet/responden sudah mengisi dan menandatangani angket pernyataan kesanggupan melakukan penelitian. Protokol yang diterapkan saat penelitian yaitu selalu mengecek suhu tubuh atlet sebelum memulai penelitian, menyediakan air, sabun, *hand sanitizer* agar atlet selalu mencuci tangan terlebih dahulu, jarak antar atlet tidak terlalu dekat. Diharapkan dengan menerapkan protokol ini, tidak terjadi penularan *Covid-19*.

F. Teknik Analisis Data

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat. Pengujian data hasil pengukuran yang berhubungan dengan hasil penelitian bertujuan untuk membantu analisis agar menjadi lebih baik. Untuk itu dalam penelitian ini akan diuji normalitas dan uji homogenitas data. Sebelum melangkah ke uji-t, ada persyaratan yang harus dipenuhi oleh peneliti bahwa data yang dianalisis harus berdistribusi normal, untuk itu perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas (Arikunto, 2016: 299).

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017: 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 23. Jika nilai $p >$ dari 0,05 maka data normal, akan tetapi sebaliknya jika hasil analisis menunjukkan nilai $p <$ dari 0,05 maka data tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017: 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan SPSS 23. Jika hasil analisis menunjukkan nilai $p >$ dari 0.05, maka data tersebut homogen, akan tetapi jika hasil analisis data menunjukkan nilai $p <$ dari 0.05, maka data tersebut tidak homogen.

2. Pengujian Hipotesis

Test t atau *t-test* adalah teknik analisa statistik yang dapat dipergunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua mean sampel atau tidak. Uji t yang digunakan yaitu *paired sample test*. Menurut Ananda & Fadhil (2018: 287) kriteria pengujian sebagai berikut:

- 1) Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ (df n-1) dan $\text{sig.} < 0,05$ maka H_a diterima, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan.
- 2) Jika $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ (df n-1) dan $\text{sig.} > 0,05$ maka H_a ditolak, sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Untuk mengetahui persentase peningkatan setelah diberi perlakuan digunakan perhitungan persentase peningkatan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase peningkatan} = \frac{\text{Mean Different} \times 100\%}{\text{Mean Pretest}}$$

$$\text{Mean Different} = \text{mean posttest} - \text{mean pretest}$$

BAB IV
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data Hasil Penelitian

Hasil *pretest* dan *posttest power* tungkai dan ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan dijelaskan sebagai berikut:

a. *Pretest-Posttest Power* tungkai

Hasil *pretest* dan *posttest power* tungkai atlet PB Natura Prambanan disajikan pada Tabel 9:

Tabel 9. Data *Pretest* dan *Posttest Power* Tungkai

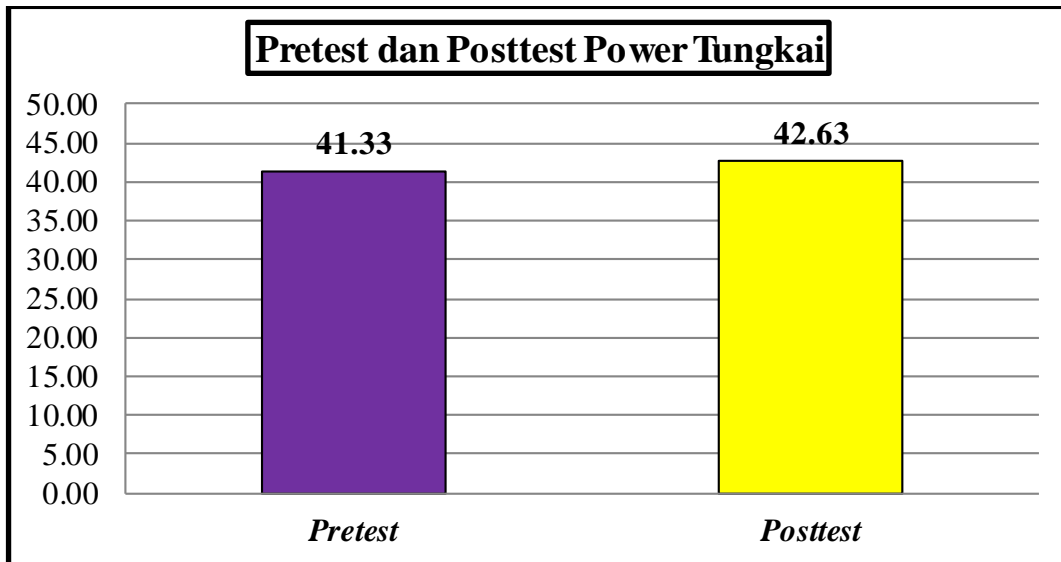
No	Nama	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	Selisih
1	Achasia Aurelio	49	52	3
2	Rafael Wibowo	48	49	1
3	Dominic Kenzie I	45	47	2
4	Muhammad Niam	44	45	1
5	Imam Cahya W	43	45	2
6	Arghanta Bawono	39	39	0
7	Yudhistira Arma T	39	41	2
8	Enfillo Surya R	37	37	0
9	Sergius Raditya H	37	39	2
10	Devan Satria P	35	36	1
11	Noval Zahran R	49	52	3
12	Kurota Akyun P	48	50	2
13	Pramudya Reza A	45	48	3
14	Rangga Pati Eka A	45	47	2
15	Luthfi Ramadhan	42	43	1
16	Radja Reswari	40	41	1
17	Khalifa Nizam A	38	38	0
18	Fatin Al Fuzan	38	40	2
19	Areta Hantoro	35	37	2
20	S Deby Pradipta	44	45	1
21	Mathew Alfaendra	39	38	-1
22	Fadjar Aprianto	39	38	-1
23	Fahmi Sutrisno	39	39	0
24	Irfan Maulana	35	37	2

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* power tungkai atlet PB Natura Prambanan selengkapnya disajikan pada Tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	24	24
<i>Mean</i>	41,33	42,63
<i>Std. Deviation</i>	4,54	5,15
<i>Minimum</i>	35,00	36,00
<i>Maximum</i>	49,00	52,00

Diagram batang *pretest* dan *posttest* power tungkai atlet PB Natura Prambanan disajikan pada Gambar 10 sebagai berikut:



Gambar 10. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Power Tungkai Atlet PB Natura Prambanan

Berdasarkan Gambar 10 di atas, menunjukkan bahwa *pretest* power tungkai atlet PB Natura Prambanan rata-rata sebesar 41,33 cm dan meningkat pada saat *posttest* sebesar 42,63 cm.

b. *Pretest-Posttest* Ketepatan *Smash*

Hasil *pretest* dan *posttest* ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan disajikan pada Tabel 11:

Tabel 11. Data *Pretest* dan *Posttest* Ketepatan *Smash*

No	Nama Subjek	Skor <i>Pretest</i>	Skor <i>Posttest</i>	Selisih
1	Achasia Aurelio	13	20	7
2	Rafael Wibowo	17	23	6
3	Dominic Kenzie I	17	25	8
4	Muhammad Niam	14	20	6
5	Imam Cahya W	14	24	10
6	Arghanta Bawono	19	20	1
7	Yudhistira Arma T	18	24	6
8	Enfillo Surya R	7	14	7
9	Sergius Raditya H	16	22	6
10	Devan Satria P	20	20	0
11	Noval Zahran R	22	22	0
12	Kurota Akyun P	18	25	7
13	Pramudya Reza A	18	18	0
14	Rangga Pati Eka A	15	15	0
15	Luthfi Ramadhan	18	26	8
16	Radja Reswari	20	25	5
17	Khalifa Nizam A	21	19	-2
18	Fatin Al Fuzan	21	21	0
19	Areta Hantoro	22	26	4
20	S Deby Pradipta	12	25	13
21	Mathew Alfaendra	21	21	0
22	Fadjar Aprianto	15	19	4
23	Fahmi Sutrisno	16	22	6
24	Irfan Maulana	15	25	10

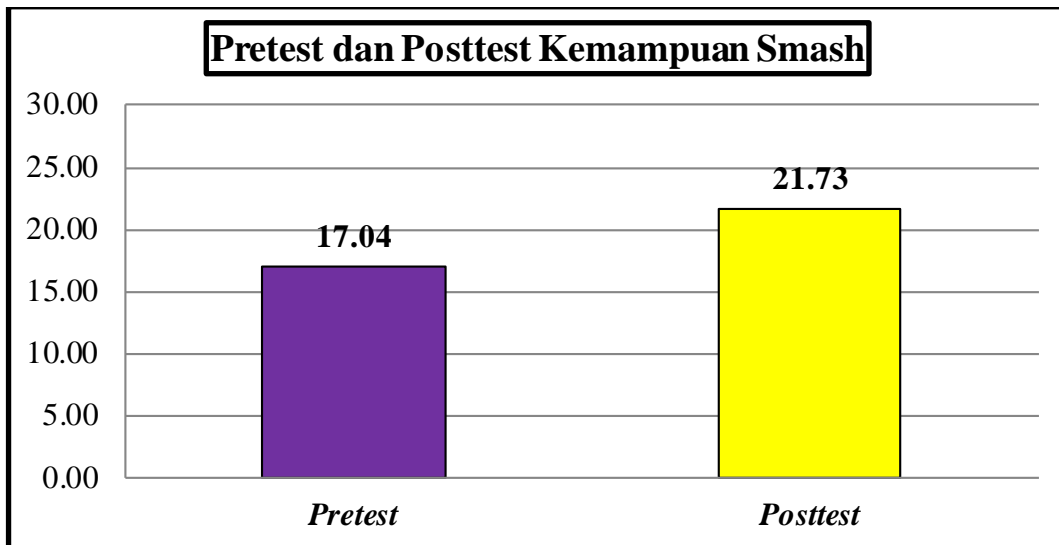
Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan selengkapnya disajikan pada Tabel 12 sebagai berikut:

Tabel 12. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Ketepatan *Smash*

Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
<i>N</i>	24	24
<i>Mean</i>	17,04	21,71
<i>Std. Deviation</i>	3,59	3,29
<i>Minimum</i>	7,00	14,00
<i>Maximum</i>	22,00	26,00

Diagram batang *pretest* dan *posttest* ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB

Natura Prambanan disajikan pada Gambar 11 sebagai berikut:



Gambar 11. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Ketepatan *Smash* Bulu tangkis Atlet PB Natura Prambanan

Berdasarkan Gambar 11 di atas, menunjukkan bahwa *pretest* ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan rata-rata sebesar 17,04 dan meningkat pada saat *posttest* sebesar 21,73.

2. Hasil Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah variabel-variabel dalam penelitian mempunyai sebaran distribusi normal atau tidak. Penghitungan uji normalitas ini menggunakan rumus *Shapiro-Wilk*. dengan pengolahan menggunakan bantuan komputer program *SPSS 23*. Hasilnya disajikan pada Tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Uji Normalitas

Data		p	Sig.	Keterangan
Power tungkai	<i>Pretest</i>	0,067	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	0,129	0,05	Normal
Ketepatan Smash	<i>Pretest</i>	0,183	0,05	Normal
	<i>Posttest</i>	0,083	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 13 di atas dapat dilihat bahwa data *pretest-posttest power tungkai* dan ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan memiliki nilai p (Sig.) > 0.05 . maka variabel berdistribusi normal. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 89.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas berguna untuk menguji kesamaan sampel yaitu seragam atau tidak varian sampel yang diambil dari populasi. Kaidah homogenitas jika $p > 0,05$, maka tes dinyatakan homogen, jika $p < 0,05$. maka tes dikatakan tidak homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 14 sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Uji Homogenitas

Data	Sig.	Keterangan
<i>Pretest-Posttest Power tungkai</i>	0,376	Homogen
<i>Pretest-Posttest Ketepatan Smash</i>	0,810	Homogen

Berdasarkan Tabel 14 di atas dapat dilihat data *pretest-posttest power tungkai* dan ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan nilai sig. $p > 0,05$, sehingga data bersifat homogen. Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 89.

3. Hasil Uji Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini diuji menggunakan analisis uji t, yaitu *paired sample t test* ($df = n-1$) dengan menggunakan bantuan SPSS 23. Hasil uji hipotesis dijelaskan sebagai berikut:

a. Pengaruh Latihan *Resistance Band* terhadap *Power Tungkai*

Hipotesis yang pertama yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power tungkai* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan

Ha : Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power tungkai* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai $sig < 0.05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada Tabel 15 sebagai berikut.

Tabel 15. Uji-t Hasil *Pretest* dan *Posttest* *Power Tungkai* setelah Latihan *Resistance Band*

Power Tungkai	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	signifikansi
<i>Pretest</i>	41,33	5,454	2,069	0,000
<i>Posttest</i>	42,63			

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 15 di atas, dapat dilihat bahwa t_{hitung} 5,454 dan t_{tabel} (df 21) 2,069 dengan nilai signifikansi p sebesar 0,000. Oleh karena t_{hitung} 5,454 $>$ t_{tabel} 2,069, dan nilai signifikansi 0,000 $<$ 0,05, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power tungkai* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan”, **diterima**.

b. Pengaruh Latihan *Resistance Band* terhadap Ketepatan *Smash*

Hipotesis yang pertama yang akan diuji dalam penelitian ini berbunyi sebagai berikut:

Ho : Tidak ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan

Ha : Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan

Kesimpulan penelitian dinyatakan signifikan jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan nilai $sig < 0.05$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada Tabel 16 sebagai berikut.

Tabel 16. Uji-t Hasil *Pretest* dan *Posttest* Ketepatan *Smash* setelah Latihan *Resistance Band*

Ketepatan <i>Smash</i>	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	signifikansi
<i>Pretest</i>	17,04	5,752	2,069	0,000
<i>Posttest</i>	21,71			

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 16 di atas, dapat dilihat bahwa t_{hitung} 5,752 dan $t_{tabel (df 21)}$ 2,069 dengan nilai signifikansi p sebesar 0,000. Oleh karena $t_{hitung} 5,752 > t_{tabel} 2,069$, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka hasil ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Dengan demikian hipotesis alternatif (Ha) yang berbunyi “Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan”, **diterima**.

4. Persentase Peningkatan

a. *Power Tungkai*

Hasil analisis persentase peningkatan *power* tungkai atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 17. Persentase Peningkatan *Power Tungkai* setelah diberikan Latihan *Resistance Band*

Power tungkai	Rata-rata	Selisih	Persentase
<i>Pretest</i>	23,75	1,29 cm	5,43%
<i>Posttest</i>	27,76		

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 17 di atas, menunjukkan bahwa persentase peningkatan *power* tungkai atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* sebesar 5,43%.

b. *Ketepatan Smash*

Hasil analisis persentase peningkatan ketepatan *smash* atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 18. Persentase Peningkatan Ketepatan *Smash* setelah diberikan Latihan *Resistance Band*

Akurasi Memanah	Rata-rata	Selisih	Persentase
<i>Pretest</i>	20,23	4,67	23,08%
<i>Posttest</i>	24,23		

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 18 di atas, menunjukkan bahwa persentase peningkatan ketepatan *smash* atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* sebesar 23,08%.

B. Pembahasan

1. Pengaruh Latihan *Resistance Band* terhadap *Power Tungkai*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power tungkai* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan sebesar 5,43%. Hasil tersebut selaras dengan penelitian Lestari & Nasrulloh (2018: 91) bahwa kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Selain itu, latihan menggunakan *resistance band* juga dapat meningkatkan kekuatan persendian dan dapat digunakan untuk latihan aerobik.

Diperkuat oleh beberapa penelitian di antaranya Yoon et al., (2017: 766) bahwa penggunaan *elastic bands* memberikan peningkatan signifikan pada tingkat fungsi kognitif, fungsi fisik, dan kekuatan otot. Studi yang dilakukan Liskhardinanda & Kusuma (2021); Ridho & Kusuma (2021) membuktikan bahwa terdapat pengaruh latihan *forward kick resistance band 45lbs* dan *forward kick resistance band 75lbs* terhadap power otot tungkai. Penelitian dari Yasuda et al. (2014: 57) menunjukkan bahwa latihan dengan menggunakan *elastic bands* telah meningkatkan aktivasi otot dan menjadi metode efektif untuk membangun hipertrofi otot pada orang dewasa yang memiliki aktivitas rendah.

Penelitian yang dilakukan Al-Ghani, 2019) berjudul pengaruh *resistance band exercise* dan *power tungkai* terhadap hasil tendangan lambung dalam permainan sepakbola pada atlet SSB Sriwijaya Asah Soccer (SAS) U-15 Palembang.”. Pada kajian analisa tersebut, menjelaskan bahwa terdapat hubungan

yang saling mempengaruhi antara metode latihan dengan menggunakan *resistance band* dan power tungkai terhadap peningkatan hasil tendangan lambung sepak bola. Adapun hasil tersebut dilakukan oleh pemain U-15, SSB Sriwijaya Asah Soccer (SAS) dikarenakan bentuk latihan keduanya mempunyai kesamaan pada aspek penggunaan alat.

Penelitian yang dilakukan Bimantara & Purnomo (2019) hasil uji beda rata-rata menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil pengaruh latihan *Resistance Band Leg Press* dan *Resistance Band Lying Leg Press* pada kekuatan otot tungkai, hal ini dapat dilihat dari nilai *p-value Independent Samples t Test* > 0.05. Berdasarkan data maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh kenaikan kekuatan otot tungkai setelah melakukan latihan *Resistance Band Leg Press* dan *Resistance Band Lying Leg Press*.

Penelitian yang dilakukan Pratama & Ismalasari (2020) hasil menunjukkan kelompok *Resistance Band* dan kelompok *Dumbell* pada peningkatan daya tahan otot memiliki nilai signifikan Sig-(2-tailed) 0,00 yaitu hasil di bawah 0,05. Hasil pada peningkatan akurasi pada kelompok *Resistance Band* dan *Dumbell* memiliki nilai Sig-(2-tailed) 0,00 nilai hasil yaitu di bawah 0,05. Hasil *Post-test* pada kelompok *Resistance Band* daya tahan otot lengan *Mean* sebesar 34,0 dan akurasi *Mean* sebesar 9,6. Pada kelompok *Dumbell* menunjukkan hasil Daya tahan otot lengan *Mean* sebesar 35,0 dan akurasi *Mean* sebesar 9,8. Latihan menggunakan *Resistance Band* dapat meningkatkan daya tahan otot lengan sebesar 4% dan akurasi sebesar 8%. Latihan menggunakan *Dumbell* dapat meningkatkan daya tahan otot lengan sebesar 5% dan akurasi sebesar 10 %.

Penelitian yang dilakukan Jannah & Purnomo (2018) hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelompok latihan *overhead tricep extension resistance band* terdapat peningkatan yang dapat dilihat pada persentase peningkatan sebesar 27,4% dan kelompok latihan *overhead tricep extension dumbell* juga terdapat peningkatan 10,9%. Dari uji t didapatkan nilai signifikansi 0,016 yang artinya terdapat perbedaan pengaruh latihan *overhead tricep extension resistance band* dan latihan *overhead tricep extension dumbel*. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa latihan *overhead tricep extension resistance band* lebih baik dibandingkan dengan latihan *overhead tricep extension dumbell* terhadap *power* lengan.

Hasil penelitian Spracklin et al., (2017) dengan menempatkan pita resistensi melingkar di sekitar paha dapat digunakan sebagai pelatihan strategis untuk meningkatkan aktivasi otot pinggul. Latihan ketahanan dengan *Thera-Band* dapat meningkatkan kekuatan otot (Pourtaghi, et al., 2017). Pendapat lain diungkapkan bahwa latihan kekuatan pita elastis memberikan resistensi untuk gerakan otot. Tingkat resistensi tergantung pada sifat peregangan bahan pita. Saat ini, karet gelang digunakan untuk terapi fisik dan rehabilitasi untuk meningkatkan kapasitas fungsional individu, untuk penyakit kronis dan untuk mengembangkan kapasitas fungsional atlet. Lebih disukai untuk memberikan kesempatan untuk mengatur kekuatan individu dan rasio traksi. Pita elastis dapat digunakan untuk memperkuat kelompok otot tertentu, dan juga mempengaruhi fleksibilitas dan keseimbangan (Page & Ellenbecker, 2019: 45).

Sebuah penelitian meta–analisis yang dilakukan oleh Lopes, et al., (2019) menunjukkan latihan resistensi menggunakan *elastic band* mempunyai efek

peningkatan kekuatan otot yang serupa dengan latihan resistensi konvensional yang menggunakan *weight machines* dan *dumbbells*. *Resistance band* mempunyai kelebihan diantaranya lebih murah jika dibandingkan dengan *conventional resistance device* seperti *weight machines* dan *dumbbells*, mudah digunakan serta mudah dibawa. Figueiredo et al., (2018: 499) menyatakan bahwa *resistance training* adalah metode yang paling efektif untuk meningkatkan massa otot. Selanjutnya Stricker et al., (2020: 2) mengemukakan bahwa *resistance training* adalah metode khusus pengkondisian yang melibatkan penggunaan berbagai model pelatihan dengan berbagai beban resistif dari berat badan hingga barbel.

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan ketepatan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017: 10).

Dalam beberapa tahun terakhir, salah satu yang telah diterima secara luas dalam program pelatihan di seluruh dunia adalah kombinasi *resistance band* yang

ditambahkan ke latihan beban bebas”. Latihan dengan menggunakan *band* resistensi ini merupakan salah satu alternatif latihan pembebanan dengan menggunakan karet atau kabel elastis sebagai resistensi (Bergquist, et al., 2018: 5). Latihan *resistance* dikenal juga sebagai latihan kekuatan atau latihan beban (*weight training*) yang kerap digunakan sebagai metode latihan yang efektif untuk mengembangkan kebugaran otot. Kombinasi dari latihan *resistance band* sangat efektif digunakan untuk meningkatkan tinggi lompatan dan kekuatan tungkai, meningkatkan kecepatan, kelincahan. Selain itu, latihan menggunakan *resistance band* juga dapat meningkatkan kekuatan persendian dan dapat digunakan untuk latihan aerobik (Lestari & Nasrulloh, 2018: 91).

Nasrulloh, dkk., (2018: 23-24) menjelaskan bahwa *resistance band* merupakan peralatan latihan beban yang lebih sederhana daripada mesin dan beban bebas. Alat ini sangat praktis untuk dapat dibawa ke mana saja, sehingga latihan dapat dilakukan lebih mudah, kapan saja dan dimana saja. *Resistance band* memiliki ukuran panjang dan tingkat elastisitas yang berbeda-beda, sehingga berat resistensinya juga berbeda. Sebelum menggunakan *band* resistensi ini sebaiknya dipastikan terlebih dahulu kondisi karet elastisnya agar tidak putus pada saat digunakan, karena apabila terputus maka akan dapat membahayakan keselamatan. Selain itu juga harus dipastikan bahwa titik poros tempat meningkatkan *resistance band* harus kuat, sehingga latihan dapat dilakukan dengan nyaman dan aman.

Resistance band merupakan alat olahraga *fitness* yang efisien dan mudah dibawa-bawa terbuat dari karet. *Resistance Band* adalah alat olahraga terbuat dari karet yang berguna untuk menambahkan beban pada gerakan *workout* yang

tengah dilakukan. Ukurannya yang kecil dan mudah dibawa menjadikan alat ini cocok untuk digunakan di rumah ataupun dibawa saat *traveling*. Layaknya *dumbell*, alat ini juga memiliki beragam ukuran dengan varian daya renggang yang berbeda-beda. Jenis dari *resistance band* pun beragam, tinggal menyesuaikan dengan jenis apa yang paling nyaman digunakan.

2. Pengaruh latihan *Resistance Band* terhadap Ketepatan *Smash*

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan sebesar 23,08%. Berdasarkan hasil sebelumnya membuktikan bahwa power tungkai atlet meningkat setelah diberikan latihan *resistance band*. Meningkatnya power tungkai atlet berimplikasi pada ketepatan *smash*. Hal tersebut diperkuat berdasarkan hasil penelitian Pabesak & Mulloh (2020); Tober, dkk., (2021); menyatakan bahwa ada hubungan yang signifikan power otot tungkai terhadap ketepatan *smash* bukutangkis.

Hasil penelitian Junarko, dkk., (2021) diketahui bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara *power* otot tungkai dengan ketepatan *smash* bulu tangkis pada atlet PB. Pasha Jaya Banda Aceh. Hasil analisis diperoleh nilai t-hitung dari *power* otot tungkai terhadap ketepatan *smash* sebesar 6,716, sedangkan t-tabel dengan derajat kebebasan 10-2 ($dk = 8$) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ adalah sebesar 1,859. Hal ini berarti nilai t-hitung lebih besar dari nilai t-tabel atau $6,716 \geq 1,859$

Hasil penelitian Cendra (2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan explosive power otot tungkai terhadap akurasi *smash jump* dalam permainan bulu

tangkis. Hal ini menggambarkan bahwa akurasi *smash* dipengaruhi oleh faktor *explosive power* otot tungkai yang dibutuhkan untuk mendukung akurasi saat melakukan *smash*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dengan memiliki *explosive power* otot tungkai yang baik dapat memberikan hasil yang lebih maksimal.

Hasil penelitian Antoni (2020) terdapat hubungan daya ledak otot tungkai terhadap hasil *smash forehand* dalam kegiatan pengembangan diri bulu tangkis di SMK Negeri 1 Tembilaan Kabupaten Indragiri Hilir. Hasil penelitian Manurizal, dkk., (2020) berdasarkan hasil analisis data menunjukkan elemen kondisi fisik daya ledak otot tungkai memberikan kontribusi sebesar 0.12% terhadap *accuracy jump smash* permainan *badminton* pada taraf signifikansi 0.05α . Pada peningkatan *accuracy jump smash badminton* elemen kondisi fisik daya ledak otot tungkai sangat diperlukan bagi pemain bulu tangkis, karena tanpa daya ledak otot tungkai yang baik pastilah lompatan tidak akan maksimal atau tidak akan sesuai dengan yang akan diharapkan.

Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Seorang pemain agar *smash* dapat dilakukan dengan baik dan efisien juga didukung dari aspek kondisi fisik. Kondisi fisik dalam olahraga adalah ketepatan

seorang olahragawan dalam melaksanakan kegiatan olahraga. Agar mendukung ketepatan *smash* bulu tangkis yang baik, maka dibutuhkan unsur kondisi fisik seperti power otot tungkai. Power otot tungkai merupakan ketepatan otot atau sekelompok otot tungkai untuk melakukan kerja atau gerakan secara eksplosif. Tungkai merupakan anggota gerak badan yang terdiri atas seluruh kaki dari pangkal paha ke bawah, sebagai tulang anggota gerak bawah. Tungkai mempunyai tugas penting untuk melakukan berbagai macam gerakan juga sebagai penopang tubuh saat melakukan gerakan atau aktivitas lainnya (Oktariana & Hardiyono, 2020: 2).

Bafirman & Wahyuni (2019: 135) menyatakan bahwa daya ledak menurut macamnya ada dua, yaitu daya ledak *absolute* berarti kekuatan untuk mengatasi suatu beban eksternal yang maksimum, sedangkan daya ledak *relative* berarti kekuatan yang digunakan untuk mengatasi beban berupa berat badan sendiri. Daya ledak akan berperan apabila dalam suatu aktivitas olahraga terjadi gerakan eksplosif. Metode pengembangan daya ledak dijelaskan Bafirman & Wahyuni (2019: 137) sebagai berikut. (1) Meningkatkan kekuatan dan kecepatan secara bersama-sama. Latihan kekuatan dan kecepatan secara bersamaan diberikan dengan pembebanan sedang, latihan kekuatan dan kecepatan ini memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap nilai dinamis jika dibandingkan dengan latihan kekuatan saja. (2) Meningkatkan kekuatan tanpa mengabaikan kecepatan. Latihan daya ledak yang menitikberatkan pada kekuatan, intensitas pembebanannya adalah submaksimal dengan kecepatan kontraksi antara 7-10 detik dan pengulangannya 8-10. Meningkatnya kekuatan otot secara tidak langsung

berpengaruh terhadap daya ledak otot. Otot mempunyai kekuatan yang baik mempunyai daya ledak yang pula, sebaliknya daya ledak besar dipastikan mempunyai kekuatan yang besar. Latihan isotonik dan isometrik dapat mengakibatkan hipertrofi dan meningkatkan kekuatan otot skelet. (3) Meningkatkan kecepatan tanpa mengabaikan kekuatan, menurut Latihan daya ledak dengan penekanan kecepatan rangsang mendapat pembebanan sedang atau pembebanan ringan. Mengembangkan daya ledak, beban latihan tidak boleh terlalu berat sehingga gerakannya dapat berlangsung dengan cepat dan frekuensi yang lebih banyak.

Power otot tungkai sangat menentukan dalam melakukan lompatan, terutama dalam melakukan *smash*. Dalam hal ini power otot tungkai sangat berpengaruh terhadap hasil akurasi *smash*. Dalam melakukan *smash*, otot tungkai merupakan komponen yang sangat dominan karena semakin besar power otot tungkai, maka lompatan yang dihasilkan juga semakin kuat dan akan memudahkan untuk melakukan akurasi *smash*. Semakin besar daya ledak otot tungkai yang dimiliki oleh pemain bulu tangkis, maka akan semakin cepat, kuat dan tajam perjalanan *shuttlecock* yang dipukul. *Smash* yang dilakukan dengan cepat dan kuat akan dapat membuat lawan kesulitan untuk mengambil *shuttlecock*.

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 di luar *treatment*.
2. Peneliti tidak dapat mengontrol faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi hasil tes, seperti kondisi tubuh, faktor psikologis, dan sebagainya.
3. Tidak adanya kelompok pembanding atau kelompok kontrol.
4. Adanya pandemi Covid-19 mengakibatkan proses latihan cukup terhambat, karena harus menerapkan protokol kesehatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, deskripsi, pengujian hasil penelitian, dan pembahasan, dapat diambil kesimpulan, bahwa:

1. Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap *power* tungkai atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan, dengan t_{hitung} 5,454 dan t_{tabel} 2,069, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Persentase peningkatan *power* tungkai atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* sebesar 5,43%.
2. Ada pengaruh yang signifikan latihan menggunakan *resistance band* terhadap ketepatan *smash* atlet bulu tangkis PB Natura Prambanan, dengan t_{hitung} 5,752 dan t_{tabel} 2,069, dan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Persentase peningkatan ketepatan *smash* bulu tangkis atlet PB Natura Prambanan setelah diberikan latihan *resistance band* sebesar 23,08%.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian yaitu hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pelatih dalam membuat program latihan yang sesuai untuk meningkatkan *power* tungkai dan ketepatan *smash* bulu tangkis . Dengan demikian latihan akan efektif dan akan mendapatkan hasil sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pelatih.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian maka kepada pelatih dan para peneliti lain, diberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi peneliti selanjutnya agar melakukan karantina, sehingga dapat mengontrol aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan secara penuh.
2. Bagi para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen.
3. Bagi peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut agar dapat menjadikan penelitian ini sebagai bahan informasi dan dapat meneliti dengan jumlah populasi serta sampel yang lebih banyak dan berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiluhung, R., Kristiyanto, A., & Kunta, S. (2020). The development of backhand drive stroke technique training in audiovisual based for beginner badminton athletes. *Quality in Sport*, 6(2), 14-27.
- Adnan, A. (2019). Contribution of leg muscle explosion power, arm muscle explosion power and waist flexibility against smash ability. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 83-91.
- Agopyan, A., Ozbar, N., & Ozdemir, S. N. (2018). Effects of 8-week thera-band training on spike speed, jump height and speed of upper limb performance of young female volleyball players. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 7(1), 63-76.
- Ahmad, F. (2020). Model latihan smash bulu tangkis untuk pemula usia 8-10 tahun. *Jurnal Olympia*, 2(1), 15-21.
- Akbari, M., Mistar, J., Ismail, R., & Ismail, R. (2021). Correlation between arm muscle power and badminton smash skill. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 10(1), 16-20.
- Al-Ghani, M. (2018). Pengaruh resistance band exercise dan power tungkai terhadap hasil tendangan lambung dalam permainan sepakbola pada atlet ssb sriwijaya asah soccer (sas) u-15 palembang. *Riyadhoh: Jurnal Pendidikan Olahraga*, 1(2), 1-6.
- Alikhani, R., Shahrjerdi, S., Golpaigany, M., & Kazemi, M. (2019). The effect of a six-week plyometric training on dynamic balance and knee proprioception in female badminton players. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 63(3), 144.
- Andersen, V., Fimland, M. S., Cumming, K. T., Vraalsen, Ø., & Saeterbakken, A. H. (2018). Explosive resistance training using elastic bands in young female team handball players. *Sports medicine international open*, 2(06), E171-E178.
- Antoni, R. P. (2020). Hubungan daya ledak otot tungkai dan daya ledak otot lengan dengan hasil smash forehand kegiatan pengembangan diri bulu tangkis siswa SMK Negeri 1 Tembilahan Kabupaten Indragiri Hilir. *Jurnal Olahraga Indragiri*, 6(01), 93-108.

- Arianda, E., Rustiadi, T., & Kusuma, D. W. Y. (2021). The effect of plyometric and resistance training on increasing the speed and explosive power of the leg muscles. *Journal of Physical Education and Sports*, 200-210.
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Awatani, T., Morikita, I., Urata, T., Shinohara, J., & Tatsumi, Y. (2018). Correlation between isometric shoulder strength and racket velocity during badminton forehand smash movements: study of valid clinical assessment methods. *Journal of physical therapy science*, 30(6), 850-854.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Barnamehei, H., Tabatabai Ghomsheh, F., Safar Cherati, A., & Pouladian, M. (2018). Upper limb neuromuscular activities and synergies comparison between elite and nonelite athletics in badminton overhead forehand smash. *Applied bionics and biomechanics*, 2018.
- Barreira, J., Chiminazzo, J. G. C., & Fernandes, P. T. (2016). Analysis of point difference established by winners and losers in games of badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 687-694.
- Bergquist, R., Iversen, V. M., Mork, P. J., & Fimland, M. S. (2018). Muscle activity in upper-body single-joint resistance exercises with elastic resistance bands vs. free weights. *Journal of human kinetics*, 61, 5.
- Bimantara, Y., & PURNOMO, M. (2019). Pengaruh latihan resistance band leg press dan resistance band lying leg press terhadap kekuatan otot tungkai. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 2(1).
- Bompa, T. O. (1994). *Theory and methodology of training*. Toronto: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sport*. United States: Human Kinetics.
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM press).
- _____. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.

- Cendra, R. (2018). Hubungan explosive power otot tungkai terhadap akurasi smash jump bulu tangkis Tim Putra Pembinaan Prestasi Mahasiswa Pendidikan Olahraga Universitas Riau. *Jurnal Pendidikan Jasmani dan Olahraga*, 3(1), 69-73.
- Carboch, J., & Smocek, P. (2020). Serve and return in badminton: gender differences of elite badminton players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 44-48.
- Chen, L., Zhang, H., & Meng, L. (2018). Study on the influence of plyometric training on the explosive power of basketball players. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 5(03), 140-143.
- Cobaltid. (2009). *Strenght training*. New York: DK Publishing.
- Cormier, P., Freitas, T. T., & Seaman, K. (2021). A systematic review of resistance training methodologies for the development of lower body concentric mean power, peak power, and mean propulsive power in team-sport athletes. *Sports Biomechanics*, 1-34.
- Cross, M. R., Lahti, J., Brown, S. R., Chedati, M., Jimenez-Reyes, P., Samozino, P., ... & Morin, J. B. (2018). Training at maximal power in resisted sprinting: Optimal load determination methodology and pilot results in team sport athletes. *PLoS One*, 13(4), e0195477.
- Daly, R. M., Dalla Via, J., Duckham, R. L., Fraser, S. F., & Helge, E. W. (2019). Exercise for the prevention of osteoporosis in postmenopausal women: an evidence-based guide to the optimal prescription. *Brazilian journal of physical therapy*, 23(2), 170-180.
- Delvaux, F., Schwartz, C., Decréquy, T., Devalckeneer, T., Paulus, J., Bornheim, S., ... & Croisier, J. L. (2020). Influence of a field hamstring eccentric training on muscle strength and flexibility. *International journal of sports medicine*, 41(04), 233-241.
- Dewanti, R. A., Tarigan, B., Budiana, D., Hendrayana, Y., & Nur, L. (2020). Developing a new model of resistance-based strength train and its effects on junior athletes' tennis serve performance. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 229-234.
- Diatmika, I. P. W., Yoda, I. K., & Tisna, G. D. (2021). Evaluasi program pembinaan prestasi cabang olahraga bulu tangkis di Persatuan Bulu tangkis (PB) Anugerah Denpasar dengan Metode Contex, Input, Procces, Product (CIPP). *Indonesian Journal of Sport & Tourism*, 1(1).
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.

- García-García, O., Cuba-Dorado, A., Álvarez-Yates, T., Carballo-López, J., & Iglesias-Caamaño, M. (2019). Clinical utility of tensiomyography for muscle function analysis in athletes. *Open access journal of sports medicine, 10*, 49.
- Ghram, A., Briki, W., Mansoor, H., Al-Mohannadi, A. S., Lavie, C. J., & Chamari, K. (2021). Home-based exercise can be beneficial for counteracting sedentary behavior and physical inactivity during the COVID-19 pandemic in older adults. *Postgraduate medicine, 133*(5), 469-480.
- Gondo, A. A. (2020). The effects of eccentric strengthening exercises on foot alignment change, malleolus height and agility level of junior badminton players in Makassar. *Enfermeria clinica, 30*, 104-110.
- Harsono. (2015). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hassan, I. H. (2017). The effect of core stability training on dynamic balance and smash stroke performance in badminton players. *International Journal of Sports Science and Physical Education, 2*(3), 44-52.
- Hasyim & Saharullah. (2019). *Dasar-dasar ilmu kepelatihan*. Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Hendriawan, A. (2020). Latihan drill dalam ketepatan smash pada permainan bulu tangkis . *SPORTIF: Jurnal Pendidikan Jasmani, Kesehatan, dan Rekreasi, 5*(1), 6-10.
- Hermanzoni, H. (2020). Pengaruh kekuatan otot lengan dan daya ledak otot tungkai terhadap ketepatan smash bolavoli. *Jurnal Patriot, 2*(2), 654-668.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Jannah, S., & PURNOMO, M. (2018). Pengaruh latihan overhead tricep extension resistance band dan overhead tricep extension dumbell terhadap power lengan. *Jurnal Prestasi Olahraga, 1*(4).
- Junarko, M., Rahmat, Z., & Munzir, M. (2021). Hubungan power otot tungkai terhadap ketepatan smash pada atlet PB. Pasha Jaya Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan, 2*(1).
- Karatnyk, I., Hrechaniuk, O., & Pityn, M. (2015). Structure and content of competitive activity of 15-17 years old badminton players. *Journal of Physical Education and Sport, 15*(4), 834-837.

- Kamaruddin, I., Nur, M., & Sufitriyono, S. (2020). Distributed practice learning model using audiovisual media for teaching basic skills of badminton. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(2), 224-232.
- Kurniadi, A., Huda, M. S., & Jupri, J. (2021). Pengaruh latihan pegangan raket backhand dan latihan pegangan raket gabungan terhadap ketepatan servis bulu tangkis ekstrakurikuler SMPN 2 Kota Bangun Kalimantan Timur. *Borneo Physical Education Journal*, 2(1), 38-51.
- Lam, W. K., Wong, D. W. C., & Lee, W. C. C. (2020). Biomechanics of lower limb in badminton lunge: a systematic scoping review. *PeerJ*, 8, e10300.
- Leowanda, D., & Yenes, R. (2019). Differences In the effect of plyometric exercise front jump and side jump against the explosion of limbs in the volleyball. *Jurnal Performa Olahraga*, 4(02), 111-117.
- Lestari, A., & Nasrulloh, A. (2018). Efektivitas latihan body weight training dengan dan tanpa menggunakan resistance band terhadap penurunan berat badan dan persentase lemak. *MEDIKORA*, 17(2), 91-101.
- Li, S., Zhang, Z., Wan, B., Wilde, B., & Shan, G. (2017). The relevance of body positioning and its training effect on badminton smash. *Journal of sports sciences*, 35(4), 310-316.
- Liskhardinanda, M. V., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). Pengaruh Latihan Resistance Band 75lbs dan 45lbs Terhadap Power Otot Tungkai SMAN 1 Taman Sidoarjo. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(7), 94-101.
- Lopes, J. S. S., Machado, A. F., Micheletti, J. K., De Almeida, A. C., Cavina, A. P., & Pastre, C. M. (2019). Effects of training with elastic resistance versus conventional resistance on muscular strength: a systematic review and meta-analysis. *SAGE Open Medicine*, 7, 2050312119831116.
- Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. (2019). Physical activity and sports—real health benefits: a review with insight into the public health of Sweden. *Sports*, 7(5), 127.
- Mangun, F. A., Budiningsih, M., & Sugianto, A. (2017). Model latihan smash pada cabang olahraga bulu tangkis untuk atlet ganda. *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(2), 78-89.
- Manurizal, L., Armade, M., & Jarniarli, M. (2020). Hubungan daya ledak otot tungkai dan keseimbangan dengan accuracy jump smash pada siswa ekstrakurikuler badminton. *Gelanggang Olahraga: Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*, 4(1), 94-106.

- McQuilliam, S. J., Clark, D. R., Erskine, R. M., & Brownlee, T. E. (2020). Free-weight resistance training in youth athletes: A narrative review. *Sports Medicine*, 50(9), 1567-1580.
- Milić, M., Grgantov, Z., & Stipkov, M. (2016). Metric characteristics of the modified step-hop test for assessing specific agility in young female volleyball players. *Sport Science*, 9(2), 104.
- Muthiarani, A., & Lismadiana, L. (2021). Pengaruh latihan shadow menggunakan langkah berurutan dan langkah bersilangan terhadap kelincihan footwork atlet bulu tangkis . *Jurnal Keolahragaan*, 9(1).
- Myssidayu, A. (2015). *Ilmu kepelatihan dasar*. Bandung: Alfabeta.
- Nandika, R., Hadi, D. T., & Ridho, Z. A. (2017). Pengembangan model latihan strokes bulu tangkis berbasis footwork untuk anak usia pemula (U-15). *Gladi: Jurnal Ilmu Keolahragaan*, 8(2), 102-110.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Nathan, S., Salimin, N., & Shahril, M. I. (2017). A comparative analysis of badminton game instructions effect of non-linear pedagogy and linear pedagogy. *Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 9(6S), 1258-1285.
- Ningsih, J. R., & Widodo, A. (2019). Pengaruh latihan rope jump terhadap peningkatan daya ledak otot tungkai mahasiswa putra usia 18-21 tahun. *Jurnal Kesehatan Olahraga*, 7(2).
- Nur, A., Akhmady, A. L., & Muin, M. (2020). Pengaruh latihan pull over dan squat jump terhadap ketepatan smash bulu tangkis . *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 10(1), 1-7.
- Oktariana, D., & Hardiyono, B. (2020). Pengaruh daya ledak otot lengan, daya ledak otot tungkai dan kekuatan otot perut terhadap hasil smash bola voli pada siswa SMK Negeri 3 Palembang. *Journal Coaching Education Sports*, 1(1).
- Oldenburg, S. (2015). *Complete conditioning for volleyball*. USA: Human Kinetics.
- Orange, S. T., Metcalfe, J. W., Marshall, P., Vince, R. V., Madden, L. A., & Liefeth, A. (2020). Test-retest reliability of a commercial linear position transducer (GymAware PowerTool) to measure velocity and power in the

- back squat and bench press. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(3), 728-737.
- Özsu, İ. (2018). Effects of 6-week resistance elastic band exercise on functional performances of 8-9 year-old children. *Journal of Education and Training Studies*, 6, 23-28.
- Pabesak, J. P., & Mulloh, F. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan dan power otot tungkai terhadap ketepatan smash dalam permainan bulu tangkis pada siswa SMP Negeri 10 Kota Sorong. *Unimuda Sport Jurnal*, 1(1).
- Page, P., & Ellenbecker, T. S. (2019). *Strength band training*. Human Kinetics Publishers.
- Pallarés, J. G., Cava, A. M., Courel-Ibáñez, J., González-Badillo, J. J., & Morán-Navarro, R. (2020). Full squat produces greater neuromuscular and functional adaptations and lower pain than partial squats after prolonged resistance training. *European journal of sport science*, 20(1), 115-124.
- Parthiban, I. J., Jesintha, A. R., Prabha, K. A. V. L., Meenakshi, S., & Thenmozhi, S. (2021). *The nuts & bolts of physical fitness*. Lulu Publication.
- Patterson, S., Pattison, J., Legg, H., Gibson, A. M., & Brown, N. (2017). The impact of badminton on health markers in untrained females. *Journal of sports sciences*, 35(11), 1098-1106.
- Pérez-Castilla, A., García-Ramos, A., Padial, P., Morales-Artacho, A. J., & Feriche, B. (2020). Load-velocity relationship in variations of the half-squat exercise: Influence of execution technique. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(4), 1024-1031.
- Poole, J. (2011). *Belajar bulu tangkis*. Bandung: Pionir Jaya.
- Pourtaghi, F., Emami Moghadam, Z., Ramezani, M., Behnam Vashani, H., & Mohajer, S. (2017). Effect of resistance training using thera-band on muscular strength and quality of life among the elderly. *Evidence Based Care*, 7(3), 7-16.
- Pratama, F. A., & Ismalasari, R. (2020). Pengaruh latihan daya tahan otot lengan resistance band dan dumbell terhadap akurasi tusukan pada cabang olahraga anggar (Studi Kasus Pada Atlet Gasta Fencing Club Surabaya). *Jurnal Prestasi Olahraga*, 3(2).
- Prawira, A. Y., Asmawi, M., Dlis, F., & Halim, A. (2021). The development of badminton smash training model. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 32, 3.

- Przednowek, K., Śliż, M., Lenik, J., Dziadek, B., Cieszkowski, S., Lenik, P., ... & Przednowek, K. H. (2019). Psychomotor abilities of professional handball players. *International journal of environmental research and public health*, 16(11), 1909.
- Purnama, S. K. (2010). *Kepelatihan bulu tangkis modern*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Ramadhan, R., Subarkah, A., & Wardoyo, H. (2018). Pengembangan model latihan footwork cabang olahraga bulu tangkis . *Jurnal Ilmiah Sport Coaching and Education*, 2(2), 150-158.
- Rasmussen, J., & Zee, M. D. (2021). A simulation of the effects of badminton serve release height. *Applied Sciences*, 11(7), 2903.
- Ridho, M., & Kusuma, I. D. M. A. W. (2021). Pengaruh latihan foward kick resistance band terhadap peningkatan power otot tungkai pada atlet futsal U 14-U 17 Meta Futsal Putri. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(11), 99-102.
- Rinaldi, M. (2020). *Buku jago bulu tangkis*. Tangerang Selatan: Ilmu Cemerlang Group.
- Rusdiana, A. (2021). Movement mechanism differences of badminton overhead forehand and backhand smash stroke techniques during teaching learning in human movement science. *Sport Mont*, 19(3).
- Sakti, N. W. P., & Irmansyah, J. (2016). Pengaruh latihan pyometric dan resistance terhadap peningkatan kecepatan dan daya ledak otot tungkai. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 2(2), 218-229.
- Salahuddin, M. (2021). Pengaruh latihan footwork terhadap pukulan dropshot dalam permainan bulu tangkis . *Jurnal Panrita*, 1(2), 87-94.
- Saputro, A. J., Kresnapati, P., & Wibisana, M. I. (2020). Pengembangan model permainan bulu tangkis “tangkis mini” dalam penjasorkes pada siswa kelas XI SMK Nusa Bhakti Kota Semarang. *STAND: Journal Sports Teaching and Development*, 1(2), 143-150.
- Sayers, S. P., & Gibson, K. (2012). Effects of high-speed power training on muscle performance and braking speed in older adults. *Journal of aging research*, 2012.
- Sepdanius, E., Fajri, H. P., & Gemaini, A. (2019). Validitas dan reliabilitas instrumen tes ketepatan footwork berbasis android pada olahraga bulu tangkis . *Jurnal Sporta Saintika*, 3(2), 490-501.



- Seth, B. (2016). Determination factors of badminton game performance. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 3(1), 20-22.
- Shavelson, D. (2018). Resistance training (RT): A meta-analysis of the existing EBM. *EC Orthopedics*, 9(7), 434-457.
- Shofiana, M. (2021). Perbedaan pukulan lob berpola dan pemberian lob tak langsung terhadap ketepatan pukulan lob dalam permainan bulu tangkis pada atlet pemula putra PB. Lindu Aji Ngaliyan. *JPAS: Journal of Physical Activity and Sports*, 2(1), 64-70.
- Siswantoyo, S. (2014). Peningkatan power tungkai pesilat remaja melalui latihan pliometrik. *Cakrawala Pendidikan*, (1), 83777.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Soegito, S., Saputra, S. A., & Alsaudi, A. T. B. (2019). Meningkatkan teknik dasar servis tinggi forehand service melalui metode blocked practice. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan STKIP Kusuma Negara*.
- Soemardiawan, S., Tangkudung, J., & Hanif, A. S. (2019). The development of motion-based individual badminton smash forehand training models for students of IKIP Mataram 2019. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(3), 177-183.
- Souto, E. C., Seron, B. B., Oliveira, L. D. S., & Greguol, M. (2021). Proposal for a program of physical exercise for adults with spinal cord injury: effects on body composition. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(2), 915-921.
- Spracklin, K. F., Button, D., & Halperin, I. (2017). Looped band placed around Thighs increases EMG of gluteal muscles without hindering performance during squatting. *J Perform Heal Res*, 1(10.25036).
- Stojanović, M. D., Mikić, M. J., Milošević, Z., Vuković, J., Jezdimirović, T., & Vučetić, V. (2021). Effects of chair-based, low-load elastic band resistance training on functional fitness and metabolic biomarkers in older women. *Journal of Sports Science & Medicine*, 20(1), 133.
- Stricker, P. R., Faigenbaum, A. D., McCambridge, T. M., LaBella, C. R., Brooks, M. A., Canty, G., ... & Peterson, A. R. (2020). Resistance training for children and adolescents. *Pediatrics*, 145(6).

- Suchomel, T. J., Nimphius, S., Bellon, C. R., & Stone, M. H. (2018). The importance of muscular strength: training considerations. *Sports Medicine*, 48(4), 765-785.
- Suchomel, T. J., Wagle, J. P., Douglas, J., Taber, C. B., Harden, M., Haff, G. G., & Stone, M. H. (2019). Implementing eccentric resistance training—part 1: a brief review of existing methods. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 4(2), 38.
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta. Jogja Global Media.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sunardi, J., & Henjilito, R. (2020). Contribution of leg muscle explosive power and leg length with the results of the straddel-style high jump in SMA Negeri 6 Pekanbaru. *MEDIKORA*, 19(2), 141-149.
- Syahrizal, D., & Puspita, N. A. (2020). *Metabolisme dan bioenergetika*. Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Taheri, E., Nikseresht, A., & Khoshnam, E. (2014). The effect of 8 weeks of plyometric and resistance training on agility, speed and explosive power in soccer players. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1), 383-386.
- Tayech, A., Mejri, M. A., Makhlouf, I., Mathlouthi, A., Behm, D. G., & Chaouachi, A. (2020). Second wave of covid-19 global pandemic and athletes' confinement: Recommendations to better manage and optimize the modified lifestyle. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(22), 8385.
- Tober, M., Sinurat, R., & Janiarli, M. (2021). Hubungan koordinasi mata-tangan dan kekuatan otot tungkai dengan akurasi smash pada siswa ekstrakurikuler bulu tangkis MA Kepenuhan. *Journal Of Sport Education and Training*, 2(1), 18-30.
- Tiong, K. Y., & Siong, C. N. (2019). Effect of six-week plyometric and resistance band training on badminton overhead clear stroke in 12 years old players. *Guest Editors Eng Hoe Wee & Ong Tah Fatt*, 183.
- Valdecabres, R., Casal, C. A., Chiminazzo, J. G. C., & De Benito, A. M. (2020). Players' on-court movements and contextual variables in badminton world championship. *Frontiers in Psychology*, 11.

- Vecchio, L. D., Daewoud, H., & Green, S. (2018). The health and performance benefits of the squat, deadlift. *and bench press. MOJ Yoga & Physical Therapy*, 3(2), 40-47.
- Wilson, J., & Kritz, M. (2014). Practical guidelines and considerations for the use of elastic bands in strength and conditioning. *Strength & Conditioning Journal*, 36(5), 1-9.
- Werner W. K. H., & Sharon A. H. (2011). *Lifetime physical fitness and wellness*. Wadsworth: United State of America.
- Widiastuti. (2015). *Tes dan pengukuran olahraga*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Wiratama, S. A., & Karyono, T. H. (2017). Efek metode latihan drill terhadap ketepatan smash atlet bulu tangkis berusia muda di Yogyakarta. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 13(1).
- Yao, B., & Liang, N. (2020). A smart position optimization scheme for badminton doubles based on human-computer interactive training in wireless sensor networks. *EURASIP Journal on Wireless Communications and Networking*, 2020(1), 1-16.
- Yoon, D. H., Kang, D., Kim, H. J., Kim, J. S., Song, H. S., & Song, W. (2017). Effect of elastic band-based high-speed power training on cognitive function, physical performance and muscle strength in older women with mild cognitive impairment. *Geriatrics and Gerontology International*, 17(5), 765-772
- Yuliawan, D. (2017). *Bulu tangkis dasar*. Yogyakarta: Depublish.
- Yunitaningrum, W. (2019). The influence of training model based on exercise assistance to the skills of smash kedeng sepakraw in The Pontianak City athletes. *Jipes-Journal of Indonesian Physical Education and Sport*, 5(1), 26-39.
- Zarwan, Z., & Hardiansyah, S. (2019). Penyusunan program latihan bulu tangkis usia sekolah dasar bagi guru PJOK. *Jurnal JPDO*, 2(1), 12-17.
- Zhang, Z., Li, S., Wan, B., Visentin, P., Jiang, Q., Dyck, M., ... & Shan, G. (2016). The influence of X-factor (trunk rotation) and experience on the quality of the badminton forehand smash. *Journal of human kinetics*, 53, 9.
- Zhou, C., & Jie, Y. (2021, August). Analysis of badminton technical movement scoring rate in international competitions with the help of computer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1992, No. 2, p. 022039). IOP Publishing.


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Bimbingan TAS

	<p>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAAGAN Jalan Colombo, Yogyakarta 55281 Telepon (0274) 550826, 513092, Faksimile (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Surel: humas_fik@uny.ac.id</p>
<hr/>	
Nomor	: 201/PKL/XI/2021
Lamp.	: 1 Eksemplar proposal
Hal	: Bimbingan Skripsi
Kepada Yth	
Ibu	: Dr. Lismadiana, M.Pd
Disampaikan dengan hormat, bahwa dalam rangka penyelesaian tugas akhir, dimohon kesediaan Bapak / Ibu untuk membimbing mahasiswa di bawah ini :	
Nama	: Galang Ryandika
NIM	: 18602244015
Dan telah mengajukan proposal skripsi dengan judul/topik :	
PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN RESISTANCE BAND TERHADAP POWER TUNGKAI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KEMAMPUAN SMASH ATLET BULUTANGKIS PB NATURA PRAMBANAN	
Demikian atas kesediaan dan perhatian dari Bapak/Ibu disampaikan terima kasih.	
Yogyakarta, 2 Desember 2021	
Kajur PKL,	
	
<u>Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S</u> NIP. 19600407 198601 2 001	
*) <i>Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL Menurut BAN PT lama Bimbingan minimal 8 kali</i>	

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

Surat Izin Penelitian https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian

 KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
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 : 774/UN34.16/PT.01.04/2022 10 Januari 2022
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : **Izin Penelitian**

Yth . PB. NATURA PRAMBANAN, Pemukti Baru, Tlogo, Prambanan, Klaten, Jawa Tengah

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

Nama : Galang Ryandika
NIM : 18602244015
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S1
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)
Judul Tugas Akhir : PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN RESISTANCE BAND TERHADAP POWER TUNGKAI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KEMAMPUAN SMASH ATLET BULUTANGKIS PB NATURA PRAMBANAN
Waktu Penelitian : 12 Januari - 25 Februari 2022

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.

 **Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.**
NIP 19820815 200501 1 002

Tembusan :
1. Sub. Bagian Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni;
2. Mahasiswa yang bersangkutan.

10/01/2022

Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi

SURAT PERNYATAAN VALIDASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S
NIP : 19600407 198601 2 001

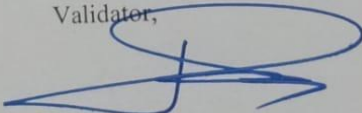
menyatakan bahwa instrumen penelitian TA atas nama mahasiswa:

Nama : Galang Ryandika
NIM : 18602244015
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga
Judul TA : Pengaruh Latihan Menggunakan *Resistance Band* Terhadap Power Tungkai Dan Implikasinya Terhadap Kemampuan Smash Atlet PB.NATURA PRAMBANAN

Setelah dilakukan kajian atas program latihan penelitian TA tersebut dapat dinyatakan:


<input type="checkbox"/>	Layak digunakan untuk penelitian
<input checked="" type="checkbox"/>	Layak digunakan dengan perbaikan
<input type="checkbox"/>	Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan catatan dan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.
Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 07 Januari 2022
Validator,

Dr. Devi Tirtawirya, M. Or.
NIP. 197408292003121002

Catatan:
 Beri tanda ✓

Lampiran 4. Surat Keterangan Penelitian



PERSATUAN BULUTANGKIS SELURUH INDONESIA
PENGKAB PBSI SLEMAN
PB. NATURA PRAMBANAN SLEMAN
Alamat Sekretariat : Bendan, Tamanmartani, Kalasan, Sleman

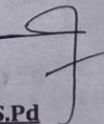
SURAT KETERANGAN
No. 011/NTR.Slm/V/2022


Kepada Yth.
Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan
Universitas Negeri Yogyakarta

Salam Olahraga..!
Dengan hormat,
Bersama ini kami klub PB Natura Prambanan menerangkan bahwa saudara dibawah ini
:
Nama : Galang Ryandika
NIM : 18602244015
Prodi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga

Telah menyelesaikan penelitian Tugas Akhir Skripsi dengan judul "PENGARUH LATIHAN MENGGUNAKAN *RESISTANCE BAND* TERHADAP POWER TUNGKAI DAN IMPLIKASINYA PADA KEMAMPUAN *SMASH* ATLET BULUTANGKIS PB NATURA PRAMBANAN" dari tanggal 12 Januari – 25 Februari 2022.

Demikian surat keterangan ini disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Ketua Klub

IASWADI, S.Pd
NIP. 19620118 198405 1 002



Lampiran 5. Data *Pretest* dan *Posttest*

DATA PRETEST-POSTTES POWER TUNGKAI

No	Nama Subjek	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Terbaik
1	Achasia Aurelio	49	52	3
2	Rafael Wibowo	48	49	1
3	Dominic Kenzie I	45	47	2
4	Muhammad Niam	44	45	1
5	Imam Cahya W	43	45	2
6	Arghanta Bawono	39	39	0
7	Yudhistira Arma T	39	41	2
8	Enfillo Surya R	37	37	0
9	Sergius Raditya H	37	39	2
10	Devan Satria P	35	36	1
11	Noval Zahran R	49	52	3
12	Kurota Akyun P	48	50	2
13	Pramudya Reza A	45	48	3
14	Rangga Pati Eka A	45	47	2
15	Luthfi Ramadhan	42	43	1
16	Radja Reswari	40	41	1
17	Khalifa Nizam A	38	38	0
18	Fatin Al Fuzan	38	40	2
19	Areta Hantoro	35	37	2
20	S Deby Pradipta	44	45	1
21	Mathew Alfaendra	39	38	-1
22	Fadjar Aprianto	39	38	-1
23	Fahmi Sutrisno	39	39	0
24	Irfan Maulana	35	37	2

DATA PRETEST KETEPATAN SMASH

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
1	0	3	1	3	1	0	1	0	4	0	13
2	0	3	0	0	3	3	4	3	0	1	17
3	0	3	4	1	0	1	0	4	1	3	17
4	1	3	1	0	3	3	1	1	1	0	14
5	1	3	1	0	0	0	1	4	1	3	14
6	3	4	0	1	3	1	1	1	1	4	19
7	3	1	0	3	1	3	1	4	1	1	18
8	0	3	1	1	1	1	0	0	0	0	7
9	1	1	3	4	1	1	1	3	1	0	16
10	3	4	1	1	0	3	0	4	3	1	20
11	0	1	4	1	1	3	4	4	1	3	22
12	0	4	4	1	0	1	4	1	3	0	18
13	1	1	3	3	0	0	1	4	1	4	18
14	1	0	5	0	0	0	3	3	0	3	15
15	1	3	1	1	3	3	0	1	1	4	18
16	3	0	3	3	3	0	3	4	0	1	20
17	3	4	3	1	1	3	0	0	3	3	21
18	3	0	3	1	3	1	4	0	5	1	21
19	3	4	3	0	3	3	3	0	0	3	22
20	1	0	0	3	1	1	1	3	1	1	12
21	3	3	1	3	3	1	0	3	1	3	21
22	1	3	1	3	1	0	0	0	1	5	15
23	0	4	3	1	0	1	3	1	3	0	16
24	1	1	3	3	0	0	1	1	1	4	15

DATA POSTTEST KETEPATAN SMASH

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
1	3	1	1	4	0	3	3	1	3	1	20
2	1	4	0	5	1	0	3	3	3	3	23
3	3	1	1	1	4	4	4	4	0	3	25
4	0	0	0	0	4	4	5	3	0	4	20
5	3	0	3	0	4	3	4	4	0	3	24
6	4	3	1	1	1	1	4	4	1	0	20
7	1	3	3	3	3	3	5	0	0	3	24
8	1	0	3	3	1	0	3	1	1	1	14
9	1	1	3	3	3	3	1	3	3	1	22
10	3	4	1	1	0	3	0	4	3	1	20
11	0	1	4	1	1	3	4	4	1	3	22
12	4	3	3	3	5	0	0	3	0	4	25
13	1	1	3	3	0	0	1	4	1	4	18
14	1	0	5	0	0	0	3	3	0	3	15
15	3	5	3	1	0	0	5	5	1	3	26
16	4	1	4	1	1	3	4	1	3	3	25
17	5	1	1	3	3	0	3	1	1	1	19
18	4	3	0	0	1	3	1	3	3	3	21
19	1	1	3	5	4	5	0	3	3	1	26
20	3	3	4	0	1	3	5	0	3	3	25
21	0	0	4	0	5	3	0	5	1	3	21
22	3	0	0	0	1	4	3	3	5	0	19
23	4	3	0	4	3	0	0	3	4	1	22
24	4	3	0	0	4	1	4	3	3	3	25

Lampiran 6. Deskriptif Statistik

Statistics

		Pretest Power Tungkai	Posttest Power Tungkai	Pretest Ketepatan Smash	Posttest Ketepatan Smash
N	Valid	24	24	24	24
	Missing	0	0	0	0
Mean		41,33	42,63	17,04	21,71
Median		39,50	41,00	17,50	22,00
Mode		39,00	37,00 ^a	18,00	25,00
Std. Deviation		4,54	5,15	3,59	3,29
Minimum		35,00	36,00	7,00	14,00
Maximum		49,00	52,00	22,00	26,00
Sum		992,00	1023,00	409,00	521,00

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Pretest Power Tungkai

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	35	3	12,5	12,5	12,5
	37	2	8,3	8,3	20,8
	38	2	8,3	8,3	29,2
	39	5	20,8	20,8	50,0
	40	1	4,2	4,2	54,2
	42	1	4,2	4,2	58,3
	43	1	4,2	4,2	62,5
	44	2	8,3	8,3	70,8
	45	3	12,5	12,5	83,3
	48	2	8,3	8,3	91,7
	49	2	8,3	8,3	100,0
	Total		24	100,0	100,0

Posttest Power Tungkai

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	36	1	4,2	4,2	4,2
	37	3	12,5	12,5	16,7
	38	3	12,5	12,5	29,2
	39	3	12,5	12,5	41,7
	40	1	4,2	4,2	45,8
	41	2	8,3	8,3	54,2
	43	1	4,2	4,2	58,3
	45	3	12,5	12,5	70,8
	47	2	8,3	8,3	79,2
	48	1	4,2	4,2	83,3
	49	1	4,2	4,2	87,5
	50	1	4,2	4,2	91,7
	52	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Pretest Ketepatan Smash

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	7	1	4,2	4,2	4,2
	12	1	4,2	4,2	8,3
	13	1	4,2	4,2	12,5
	14	2	8,3	8,3	20,8
	15	3	12,5	12,5	33,3
	16	2	8,3	8,3	41,7
	17	2	8,3	8,3	50,0
	18	4	16,7	16,7	66,7
	19	1	4,2	4,2	70,8
	20	2	8,3	8,3	79,2
	21	3	12,5	12,5	91,7
	22	2	8,3	8,3	100,0
	Total	24	100,0	100,0	

Posttest Ketepatan Smash

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	14	1	4,2	4,2	4,2
	15	1	4,2	4,2	8,3
	18	1	4,2	4,2	12,5
	19	2	8,3	8,3	20,8
	20	4	16,7	16,7	37,5
	21	2	8,3	8,3	45,8
	22	3	12,5	12,5	58,3
	23	1	4,2	4,2	62,5
	24	2	8,3	8,3	70,8
	25	5	20,8	20,8	91,7
	26	2	8,3	8,3	100,0
Total		24	100,0	100,0	

Lampiran 7. Uji Normalitas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Power Tungkai	.196	24	.217	.923	24	.067
Posttest Power Tungkai	.176	24	.153	.906	24	.129
Pretest Ketepatan Smash	.105	24	.200*	.942	24	.183
Posttest Ketepatan Smash	.133	24	.200*	.927	24	.083

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Lampiran 8. Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
Pretest Power Tungkal	.799	1	46	.376
Posttest Power Tungkal	.059	1	46	.810

Lampiran 9. Analisis Uji t

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std, Deviation	Std, Error Mean
Pair 1 Pretest Power Tungkai	41,33	24	4,53649	,92601
Posttest Power Tungkai	42,63	24	5,14834	1,05090
Pair 2 Pretest Ketepatan Smash	17,04	24	3,59322	,73346
Posttest Ketepatan Smash	21,71	24	3,29003	,67157

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig,
Pair 1 Pretest Power Tungkai & Posttest Power Tungkai	24	,979	,000
Pair 2 Pretest Ketepatan Smash & Posttest Ketepatan Smash	24	,336	,109

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig, (2-tailed)
	Mean	Std, Deviation	Std, Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Low er	Upper			
Pair 1 Pretest Power Tungkai - Posttest Power Tungkai	1,29167	1,16018	,23682	-1,78157	-,80177	-5,454	23	,000
Pair 2 Pretest Ketepatan Smash - Posttest Ketepatan Smash	4,66667	3,97456	,81130	-6,34497	-2,98836	-5,752	23	,000

Lampiran 10. Tabel t

Tabel IV
Tabel Nilai-Nilai t

d. b.	Taraf Signifikansi							
	50%	40%	20%	10%	5%	2%	1%	0,1%
1	1,000	1,376	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657	636,691
2	0,816	1,061	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,765	0,978	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,941
4	0,741	0,941	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,859
6	0,718	0,906	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,405
8	0,706	0,889	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,685	0,857	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,683	0,855	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	0,683	0,854	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,480
120	0,677	0,845	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,375
∞	0,674	0,842	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

Lampiran 11. Program Latihan *Squat Resistance Band*

Tabel. Keterkaitan Beban dan Jumlah Repetisi dalam Latihan Beban

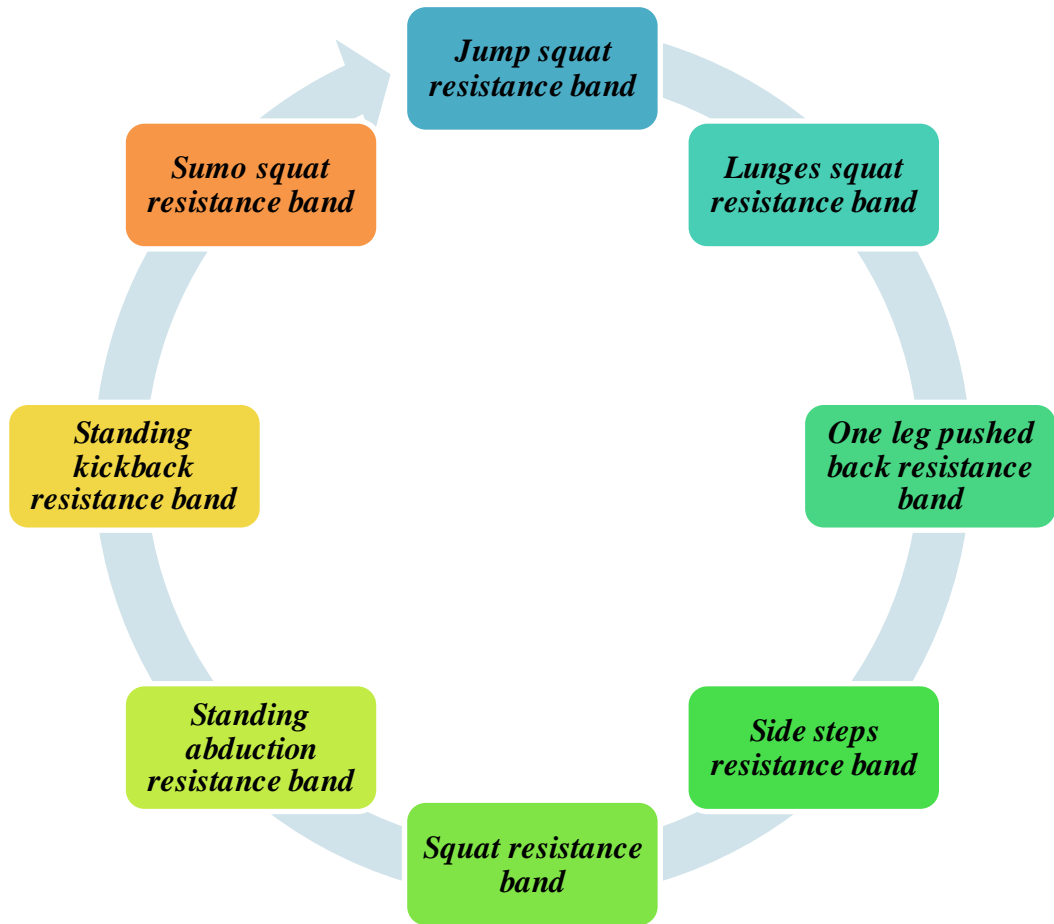
Persentase 1 RM	Jumlah Pengulangan untuk melatih Power	Jumlah Pengulangan untuk melatih Daya Tahan
100	1	1
95	1-2	2-3
90	3	4-5
85	5	6-8
80	6	10-12
75	8	15-20
70	10	25-30
65	15	40-50
60	20	70-90
50	25-30	90-110
40	40-50	120-150
30	70-100	150-200

(Sumber: Nasrulloh, dkk., 2015: 142)

Tabel. Program Latihan *Squat Resistance Band*




Materi Latihan	Se si	Intensitas	Repetisi	Se t	Recovery	Interval
Pos 1 <i>Jump squat resistance band</i>	1-6	50% 1RM	25 kali	2	30 detik	2 menit
Pos 2 <i>Lunges squat resistance band</i>						
Pos 3 <i>One leg pushed back resistance band</i>	7-12	60% 1RM	20 kali	3	30 detik	2 menit
Pos 4 <i>Side steps resistance band</i>						
Pos 5 <i>Squat resistance band</i>						
Pos 6 <i>Standing abduction resistance band</i>	13-18	70% 1RM	15 kali	4	30 detik	2 menit
Pos 7 <i>Standing kickback resistance band</i>						
Pos 8 <i>Sumo squat resistance band</i>						






POS LATIHAN SQUAT RESISTANCE BAND



PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SQUAT RESISTANCE BAND*




Hari	:		Jumlah Set	: 2
Sesi	:	1-6	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:		Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	:	50% 1 RM	Jumlah Peserta	:
Repetisi	:	25 kali	Peralatan	: <i>resistance band</i> , peluit, <i>stopwacht</i>






No	Materi Latihan	Durasi	Formasi	Catatan
1	Pemanasan a. <i>Jogging</i>	10 mnt	O X X X X X X X X X X	Lari mengitari lapangan bulu tangkis dilanjutkan <i>stretching</i>
	b. <i>Stretching</i>	5 mnt		
2	Inti Latihan	40 mnt		
	POS 1 Jump squat <i>resistance band</i>	Repetisi 25 kali 2 set		
	POS 2 Lunges squat <i>resistance band</i>	Repetisi 25 kali 2 set		
	POS 3 One leg pushed back <i>resistance band</i>	Repetisi 25 kali 2 set		

	POS 4 Side steps resistance band	Repetisi 25 kali 2 set			
	POS 5 Squat resistance band	Repetisi 25 kali 2 set			
	POS 6 Standing abduction resistance band	Repetisi 25 kali 2 set			
	POS 7 Standing kickback resistance band	Repetisi 25 kali 2 set			
	POS 8 Sumo squat resistance band	Repetisi 25 kali 2 set			
4	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X		

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SQUAT RESISTANCE BAND*




Hari	:	Jumlah Set	: 3
Sesi	: 7-12	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	: 60% 1 RM	Jumlah Peserta	:
Repetisi	: 20 kali	Peralatan	: <i>resistance band</i> , peluit, <i>stopwacht</i>






No	Materi Latihan	Durasi	Formasi	Catatan
1	Pemanasan	10 mnt	<p align="center">O X X X X X X X X X X</p>	Lari mengitari lapangan bulu tangkis dilanjutkan <i>stretching</i>
	a. <i>Jogging</i>			
	b. <i>Stretching</i>	5 mnt		
2	Inti Latihan	40 mnt		
	POS 1 Jump squat resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
	POS 2 Lunges squat resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
	POS 3 One leg pushed back resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		

	POS 4 Side steps resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
	POS 5 Squat resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
	POS 6 Standing abduction resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
	POS 7 Standing kickback resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
	POS 8 Sumo squat resistance band	Repetisi 20 kali 3 set		
4	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

PROSEDUR PROGRAM LATIHAN *SQUAT RESISTANCE BAND*

Hari	:	Jumlah Set	: 4
Sesi	: 13-18	Irama	: eksplosif
Metode Latihan	:	Istirahat antar set	: 2 menit
Intensitas	: 70% 1 RM	Jumlah Peserta	:
Repetisi	: 15 kali	Peralatan	: <i>resistance band</i> , peluit, <i>stopwacht</i>

No	Materi Latihan	Durasi	Formasi	Catatan
1	a. <i>Jogging</i>	10 mnt	<p align="center">O X X X X X X X X X X</p>	Lari mengitari lapangan bulu tangkis dilanjutkan <i>stretching</i>
	b. <i>Stretching</i>	5 mnt		
2	Inti Latihan	40 mnt		
	POS 1 Jump squat resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
	POS 2 Lunges squat resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
	POS 3 One leg pushed back resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		

	POS 4 Side steps resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
	POS 5 Squat resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
	POS 6 Standing abduction resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
	POS 7 Standing kickback resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
	POS 8 Sumo squat resistance band	Repetisi 15 kali 4 set		
4	Pendinginan	5 mnt	O X X X X X X X X X X	

Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian



LATIHAN RESISTANCE BAND



TES SMASH



TES VERTICAL JUMP

Lampiran 13. Surat Keterangan Bersedia Mengikuti Latihan

Surat Keterangan Bersedia Mengikuti Latihan

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pramudya Reza Ardianto
Klub : PB Natura Prambanan
Alamat : Borangan Manisrenggo Klaten

Menerangkan bahwa saya bersedia mematuhi peraturan terkait protokol Covid-19 dan mengikuti program latihan yang sudah direncanakan di PB Natura selama 2 bulan. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,.....



(Atlet PB Natura)

Surat Keterangan Orang Tua/Wali

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Ardianto
Nama Anak : Pramudya Reza Ardianto
Alamat : Borangan Manisrenggo Klaten

Menerangkan bahwa saya selaku orang tua/wali dari atlet di PB Natura memberikan izin kepada anak/saudara untuk mengikuti latihan yang telah direncanakan. Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,.....



(Orang tua/Wali)

Lampiran 14. Lembar Konsultasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Jalan Colombo, Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550826, 513092, Faksimile (0274) 513092
Laman: fik.uny.ac.id Surel: humas_fik@uny.ac.id

LEMBAR KONSULTASI

Nama : Galang Ryandika
NIM : 18602244015
Pembimbing : Dr. Lismadiana, M.Pd

No	Hari/Tgl.	Permasalahan	Tanda tangan Pembimbing
1	6/12/2021	- Latarbelakang Masalah diungkap hasil observasi di lapangan.	<i>[Signature]</i>
2	9/12/2021	- Data faktual di Sumpaha penelitian sebelumnya di Sumpaha di latarbelakang	<i>[Signature]</i>
3	20/12/2021	- Identifikasi lokasi penelitian dalam latarbelakang masalah pada penelitian di lokasi	<i>[Signature]</i>
4	7/01/2022	- Depresi penelitian variabel di lokasi	<i>[Signature]</i>
5	10/01/2022	- Kajian pustaka di lapangan jurnal yang sesuai variabel.	<i>[Signature]</i>
6	2/03/2022	- treatment harus ada surat persetujuannya orang tua.	<i>[Signature]</i>
7	4/03/2022	- Penjabaran pada di hasil secara teoritis dan jurnal	<i>[Signature]</i>
8	21/03/2022	- Data hasil di lokasi dan hasil di daftar pustaka	<i>[Signature]</i>

*) Blangko ini kalau sudah selesai Bimbingan dikembalikan ke Jurusan PKL

Prof. Dr. Endang Rini Sukanti, M.S
NIP. 19600407 198601 2 001