

**EFEKTIVITAS PEREGANGAN STATIS DAN DINAMIS TERHADAP  
FLEKSIBILITAS BERDASARKAN JENIS KELAMIN ATLET  
BULU TANGKIS PB. MANDIRI DEMI PRESTASI (MDP)  
KABUPATEN SLEMAN**

**TESIS**



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar  
Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga**

**Oleh:  
AYU BINTAN LESTARI  
NIM 22632251026**

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2023**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**EFEKTIVITAS PEREGANGAN STATIS DAN DINAMIS TERHADAP  
FLEKSIBILITAS BERDASARKAN JENIS KELAMIN ATLET  
BULU TANGKIS PB. MANDIRI DEMI PRESTASI (MDP)  
KABUPATEN SLEMAN**

**TESIS**

**AYU BINTAN LESTARI  
NIM 22632251026**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tesis  
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 13 November 2023

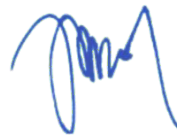
Yogyakarta, 13 November 2023

Koordinator Program Studi



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

Dosen Pembimbing,



Dr. Abdul Alim, M.Or.  
NIP 198211292006041001

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Bintan Lestari  
NIM : 22632251026  
Program Studi : Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga  
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan  
Judul TAS : Efektivitas Peregangan Statis dan Dinamis terhadap  
Fleksibilitas Berdasarkan Jenis Kelamin Atlet Bulu  
Tangkis PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) Kabupaten  
Sleman

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

Yogyakarta, 13 November 2023  
Yang membuat pernyataan,

A yellow postage stamp with a red and white design, featuring a Garuda emblem and the text 'METERAI TAMPIL' and '4068AAJXC1111699'. A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Ayu Bintan Lestari  
NIM 22632251026

## **MOTTO**

“Tanda sejati dari kecerdasan bukan pengetahuan melainkan imajinasi”  
(Albert Einstein)

“Setiap hari adalah kesempatan untuk belajar dan tumbuh”

“Kebaikan adalah bahasa universal, sebarkanlah”  
(Ayu Bintang Lestari)

## **PERSEMBAHAN**

Dengan mengucap rasa syukur kepada Allah SWT, saya persembahkan karya sederhana ini kepada :

1. Kedua orang tua saya, Bapak AKP Murwantara dan Ibu Dra. Sulastri M.Pd., yang selalu memberi nasihat, motivasi, dukungan serta doa yang mengiringi setiap langkah saya.
2. Kepada saudara saya Bharaka Dian Rana Bagus Setiawan, Dimas Teguh Satrio, Muhammad Rizqi Aji dan kakak ipar saya Fitri Astuti S.Pd yang selalu memberi semangat dan dukungan dalam pengerjaan tesis ini.
3. Bripda Wisnu Bayu Aji Pamungkas yang siap sedia memberikan bantuan, semangat dan dukungan
4. Sahabat saya Norma Yusfina Dewi yang selalu menjadi semangat saya walaupun kita sudah berbeda alam namun selalu menjadi alasan saya melanjutkan kuliah ini beserta teman-teman PKO S2 angkatan 2022/2023 yang sudah berjuang bersama sampai detik ini.

## ABSTRAK

**AYU BINTAN LESTARI:** *Efektivitas Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas Berdasarkan Jenis Kelamin Atlet Bulu Tangkis PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) Kabupaten Sleman. Tesis. Yogyakarta: Magister Pendidikan Kepeleatihan Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.*

Penelitian ini bertujuan (1) Untuk menganalisis perbedaan efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman. (2) Untuk menganalisis perbedaan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman. (3) Untuk menganalisis interaksi antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial  $2 \times 2$ . Populasi penelitian adalah atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman yang berjumlah 58 atlet. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, berusia 14-16 tahun, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 20 atlet. Instrumen fleksibilitas menggunakan *si and reach*. Analisis data menggunakan ANOVA *two-way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman, dengan *p-value*  $0,033 < 0,05$ . Kelompok peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok peregangan dinamis dengan selisih sebesar 0,53 cm. (2) Ada perbedaan yang signifikan antara fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman, dengan *p-value*  $0,004 < 0,05$ . Atlet perempuan lebih baik dibandingkan dengan atlet laki-laki dengan selisih 1,27 cm. (3) Ada interaksi yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman, dengan *p-value*  $0,000 < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet perempuan dan kelompok peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet laki-laki.

Kata kunci: *peregangan statis, dinamis, fleksibilitas, jenis kelamin*

## ***ABSTRACT***

**AYU BINTAN LESTARI:** *The Effect of Core Stability Exercises and SAQ Training on Agility in terms of the Speed of Female Futsal Athletes. Thesis. Yogyakarta: Master of Sport Coaching Education, Faculty of Sport and Health Sciences, Yogyakarta State University, 2023.*

This study aims (1) to analyse the difference in the effectiveness of static and dynamic stretching on the flexibility of badminton athletes PB. MDP. Sleman. (2) To analyse the difference in flexibility based on male and female badminton athletes PB. MDP. Sleman. (3) To analyse the interaction between static and dynamic stretching based on gender on the flexibility of badminton athletes PB. MDP. Sleman.

This type of research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The research population was PB badminton athletes. MDP. Sleman which amounted to 58 athletes. The sampling technique used purposive sampling, with the criteria being male and female, aged 14-16 years, not in a state of illness, willing to follow the rules in the treatment applied. Based on these criteria, there were 20 athletes. Flexibility instruments use si and reach. Data analysis using two-way ANOVA.

The results showed that (1) There is a significant difference in the effect between static and dynamic stretching on the flexibility of badminton athletes PB. MDP. Sleman, with a p-value of  $0.033 < 0.05$ . The static stretching group is better than the dynamic stretching group with a difference of 0.53 cm. (2) There is a significant difference between flexibility based on male and female badminton athletes PB. MDP. Sleman, with a p-value of  $0.004 < 0.05$ . Female athletes are better than male athletes with a difference of 1.27 cm. (3) There is a significant interaction between static and dynamic stretching based on gender on the flexibility of badminton athletes PB. MDP. Sleman, with a p-value of  $0.000 < 0.05$ . The results showed that the static stretching group was a more effective method used for female athletes and the dynamic stretching group was more effective for male athletes.

Keywords: static, dynamic stretching, flexibility, gender

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tesis dapat terselesaikan dengan baik. Tesis yang berjudul “Efektivitas Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas Berdasarkan Jenis Kelamin Atlet Bulu Tangkis PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) Kabupaten Sleman“ ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Magister.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Ibu Prof. Dr. Endang Rini Sukamti, M.S., selaku Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kepelatihan Olahraga dan Pembimbing Tesis beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya Tesis ini.

3. Sekretaris dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tesis ini.
4. Pengurus, pelatih, dan Atlet Bulu Tangkis PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) Kabupaten Sleman yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tesis ini.
5. Teman teman selama saya kuliah, yang selalu menjadi teman setia menemani, hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
6. Teman teman yang selalu menjadi teman dan mensupport hingga saya dapat menyelesaikan kuliah ini
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tesis ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan semua pihak dapat menjadi amal yang bermanfaat dan mendapatkan balasan kebaikan dari Allah SWT. Penulis berharap semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 13 November 2023  
Penulis,



Ayu Bintan Lestari  
NIM 22632251026

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....             | i       |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....        | ii      |
| <b>ABSTRAK</b> .....                   | iii     |
| <b>ABSTRACT</b> .....                  | iv      |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA</b> ..... | v       |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....         | vi      |
| <b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....        | vii     |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....            | viii    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                | x       |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....             | xii     |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....              | xiii    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....           | xiv     |
| <b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....        | 1       |
| A...Latar Belakang Masalah.....        | 1       |
| B...Identifikasi Masalah.....          | 11      |
| C...Pembatasan Masalah.....            | 11      |
| D...Rumusan Masalah.....               | 12      |
| E... Tujuan Penelitian.....            | 12      |
| F... Manfaat Penelitian.....           | 13      |
| <b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b> .....    | 14      |
| A...Kajian Teori.....                  | 14      |
| 1....Bulu Tangkis.....                 | 14      |

|   |            |
|---|------------|
| a....Pengertian Bulu Tangkis.....                         | 14         |
| b....Teknik Dasar Bulu Tangkis.....                       | 18         |
| c....Komponen Kondisi Fisik Bulu Tangkis.....             | 24         |
| 2...Hakikat Latihan.....                                  | 26         |
| a....Pengertian Latihan.....                              | 26         |
| b....Prinsip Latihan.....                                 | 30         |
| c....Tujuan Latihan.....                                  | 39         |
| 3...Metode Latihan Peregangan Statis dan Dinamis.....     | 44         |
| a....Pengertian Latihan Peregangan.....                   | 44         |
| b....Pengertian Latihan Peregangan Statis.....            | 55         |
| c....Pengertian Latihan Peregangan Dinamis.....           | 65         |
| 4...Fleksibilitas.....                                    | 76         |
| a....Pengertian Fleksibilitas.....                        | 76         |
| b....Faktor yang Mempengaruhi Fleksibilitas.....          | 81         |
| 5...Pengertian Gender atau Jenis Kelamin.....             | 91         |
| 6...Profil PB. MDP Kabupaten Sleman.....                  | 95         |
| B...Hasil Penelitian yang Relevan.....                    | 96         |
| C...Kerangka Pikir.....                                   | 102        |
| D...Hipotesis Penelitian.....                             | 105        |
| <b>BAB III. METODE PENELITIAN.....</b>                    | <b>107</b> |
| A...Jenis Penelitian.....                                 | 107        |
| B...Populasi dan Sampel Penelitian.....                   | 110        |
| C...Definisi Operasional Variabel Penelitian.....         | 112        |
| D...Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data..... | 114        |
| E... Teknik Analisis Data.....                            | 118        |
| <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>       | <b>121</b> |
| A...Hasil Penelitian.....                                 | 121        |
| 1....Deskripsi Data Penelitian.....                       | 121        |
| 2....Hasil Uji Prasyarat.....                             | 124        |
| 3....Hasil Uji Hipotesis.....                             | 125        |
| B...Pembahasan Hasil Penelitian.....                      | 131        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| C...Keterbatasan Penelitian.....      | 140        |
| <b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....</b> | <b>141</b> |
| A...Simpulan.....                     | 141        |
| B...Implikasi.....                    | 142        |
| C...Saran.....                        | 142        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>            | <b>144</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                  | <b>162</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Mikrostruktur Filamen Aktin dan Myosin.....  | 87      |
| Gambar 2. Struktur Jaringan Otot.....  | 88      |
| Gambar 3. Alur Kerangka Berpikir.....  | 105     |
| Gambar 4. <i>Sit And Reach</i> .....   | 115     |
| Gambar 5. Butir Latihan Peregangan Statis.....   | 117     |
| Gambar 6. Butir Latihan Peregangan Dinamis.....  | 118     |
| Gambar 7. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas.....   | 123     |
| Gambar 8. Diagram Interaksi antara Peregangan (Statis dan Dinamis)<br>dan Jenis Kelamin (Laki-Laki dan Perempuan) terhadap<br>Fleksibilitas..... | 129     |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Keunikan dan Kebaharuan Penelitian.....   | 101     |
| Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2.....   | 107     |
| Tabel 3. Norma <i>Sit and Reach</i> .....  | 116     |
| Tabel 4. Program Latihan Peregangan Statis dan Dinamis.....  | 117     |
| Tabel 5. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas.....  | 122     |
| Tabel 6. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas.....  | 122     |
| Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas.....   | 124     |
| Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas.....  | 125     |
| Tabel 9. Hasil Uji ANAVA antara Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas.....  | 126     |
| Tabel 10. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet Laki-Laki dan Perempuan terhadap Fleksibilitas.....  | 127     |
| Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Peregangan (Statis dan Dinamis) dan Jenis Kelamin (Laki-Laki dan Perempuan) terhadap Fleksibilitas..... | 129     |
| Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji Tukey.....   | 130     |
| Tabel 13. Hasil Uji Tukey HSD*.....  | 131     |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari FIKK.....          | 164     |
| Lampiran 2. Surat Keterangan Validasi.....                | 165     |
| Lampiran 3. Data Penelitian.....                          | 167     |
| Lampiran 4. Hasil Analisis Deskriptif Statistik.....      | 171     |
| Lampiran 5. Hasil Analisis Uji Normalitas.....            | 172     |
| Lampiran 6. Hasil Analisis Uji Homogenitas.....           | 173     |
| Lampiran 7. Hasil Analisis Uji ANOVA <i>Two-Way</i> ..... | 174     |
| Lampiran 8. Ringkasan Program Latihan.....                | 177     |
| Lampiran 9. Program Latihan Peregangan Statis.....        | 178     |
| Lampiran 10. Program Latihan Peregangan Dinamis.....      | 187     |
| Lampiran 11. Dokumentasi.....                             | 196     |

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Bulu tangkis adalah jenis olahraga yang termasuk dalam kelompok olahraga permainan. Bulu tangkis adalah permainan yang dapat dimainkan baik di dalam maupun di luar lapangan, di mana lapangan terdiri dari garis-garis yang dibatasi dalam ukuran panjang dan lebar tertentu (Malwanage, et al., 2022, p. 2). Permainan bulu tangkis menggunakan raket sebagai pemukul dan *shuttlecock* sebagai objek yang dipukul. Lapangan permainan berbentuk segi empat dan dibatasi oleh net untuk membedakan area permainan lawan dan area permainan sendiri (Hikmad, et al., 2022, p. 52). Adanya lapangan bulu tangkis *indoor* dan *outdoor* di hampir setiap wilayah, cabang olahraga ini menjadi populer (Bimantara et al., 2022, p. 8).

Pemain bulu tangkis membutuhkan komponen fisik yang baik. Faktor kondisi fisik atlet sangat penting dalam menunjang pelaksanaan latihan teknik dan taktik. Semua cabang olahraga, termasuk bulutangkis, pasti membutuhkan kondisi fisik yang baik. Kondisi fisik yang baik dapat mengoptimalkan dalam latihan maupun dalam pertandingan. Kondisi fisik merupakan kapasitas yang harus dimiliki oleh seorang atlet dalam meningkatkan dan mengembangkan prestasi olahraga secara maksimal. Beberapa komponen dalam kondisi fisik bulutangkis adalah kekuatan otot, daya ledak, kecepatan, koordinasi, daya tahan, reaksi, kekuatan, ketepatan,

kelentukan, kelincahan, dan keseimbangan (Indora, et al., 2022, p. 2; Nugroho, et al., 2021, p. 1981; Preeti, et al., 2019, p. 1).

Salah satu unsur kondisi fisik yang dibutuhkan bagi pemain bulu tangkis yaitu fleksibilitas. Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk bergerak dengan *full Range of Motion* (ROM), mudah, tanpa adanya hambatan dan rasa sakit (Nuzzo, 2020, p. 853; Massida, et al., 2019, p. 273). Fleksibilitas merupakan kemampuan dari sebuah sendi, otot dan ligamen di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan (Moriyasu, et al., 2018, p. 377). Fleksibilitas adalah kemampuan sendi bergerak sesuai dengan ruang gerak sendinya (Sriwahyuniati & Wicaksono, 2021, p. 292).

Pemain bulu tangkis membutuhkan tingkat fleksibilitas yang tinggi untuk melakukan gerakan-gerakan yang memang sulit dijangkau. Kelentukan dapat mempengaruhi hasil pukulan *smash*, dimana kelentukan togok ke belakang saat melakukan *smash* akan menambah kekuatan pukulan. Semakin baik kelentukan togok ke belakang seorang atlet, maka semakin baik pula teknik dasar yang dimiliki atlet tersebutnya khususnya teknik dasar *smash*. Hasil penelitian Surahman, dkk., (2019); Fadhly, dkk., (2021); Akbari, et al., (2018) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan dengan kemampuan *smash* bulu tangkis. Studi Arisman, dkk., (2018); Kasmad & Badaru (2020) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kelentukan pergelangan tangan terhadap hasil akurasi *smash*. Hasil penelitian Datukramat & Jusrianto (2020) dan Sugiarto &

Assyariy (2019) menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan kelentukan pergelangan tangan terhadap kemampuan *service* bulu tangkis.

Berdasarkan hasil observasi pada bulan Februari 2023 di PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) Kabupaten Sleman, menunjukkan bahwa masih rendahnya fleksibilitas pemain. Data pengukuran fleksibilitas menggunakan *tes sit and reach* dari pelatih untuk atlet laki-laki rata-rata 11,02 cm dan atlet perempuan rata-rata sebesar 11,27 cm. Hasil tersebut masih dalam kategori kurang. Permasalahan rendahnya fleksibilitas ditunjukkan pemain saat melakukan teknik *smash* maupun servis, fleksibilitas pergelangan tangan terlalu kaku, sehingga saat memukul *shuttlecock* hasilnya kurang baik. Perlu diketahui bahwa fleksibilitas merupakan salah satu variabel yang menunjang hasil kemampuan *smash*. Fleksibilitas membantu menggerakkan pinggang pada saat melakukan pukulan *smash*, sehingga *shuttlecock* yang dipukul tepat, kuat dan tajam pada sasaran yang telah ditentukan atlet. Oleh karena itu fleksibilitas juga memiliki peranan penting terhadap kemampuan *smash*.

Permasalahan lain, ditemukan juga bahwa kemampuan fleksibilitas antara atlet laki-laki dan perempuan berbeda, dimana atlet perempuan mempunyai gerakan yang lebih fleksibel. Sebagai contoh, peneliti melakukan observasi di PB. MDP. Kabupaten Sleman saat melakukan pemanasan gerakan *split*, atlet perempuan lebih baik daripada atlet laki-laki. Gerakan-gerakan lain yang membutuhkan kelenturan tubuh pada atlet perempuan terlihat lebih mudah melakukan gerakan daripada atlet laki-laki.

Perlu diketahui bahwa memilih metode latihan untuk membantu kelancaran proses latihan merupakan salah satu upaya sangat strategi yang dapat dilakukan oleh seorang pelatih untuk menyampaikan materi latihan yang telah dipersiapkan. Hal tersebut agar proses latihan lebih menarik dan menyenangkan, sehingga tujuan latihan dapat dicapai. Hasil dari metode yang diberikan pelatih yang kurang bervariasi mengakibatkan atlet belum mampu meningkatkan penguasaan dan pemahaman konsep gerak secara optimal. Pelatih dan atlet masih mengabaikan pentingnya peregangan saat latihan. Fleksibilitas ini sangat diperlukan oleh setiap atlet agar mudah untuk mempelajari berbagai gerak, meningkatkan keterampilan, mengurangi resiko cedera, dan mengoptimalkan kekuatan, kecepatan, dan koordinasi. Fleksibilitas dapat dikembangkan melalui latihan peregangan (*stretching*), yang modelnya terdiri atas: (1) Peregangan dinamik (*dynamic stretch*), (2) Peregangan statik (*static stretch*), (3) Peregangan pasif, dan (4) *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) (Gunn, et al., 2019, p. 15; Lima, et al., 2019, p. 29; Muin, dkk., 2019, p. 2).

Behm, et al., (2019, p. 2) mengungkapkan bahwa melalui gerakan peregangan dapat meningkatkan rentang gerak persendian. Peregangan dapat meningkatkan kelentukan, stamina, kekuatan otot, mengurangi nyeri otot sendi, memiliki kemampuan yang lebih besar untuk menggerakkan kekuatan maksimal melalui gerak yang luas, mencegah beberapa masalah punggung bawah, meningkatkan penampilan dan citra diri dan meningkatkan keselarasan tubuh dan postur (Ikeda & Ryushi, 2021, p. 715; Nelson, 2017, p.

51). Metode yang akan diterapkan yaitu metode latihan peregangan statis dan metode latihan pemanasan dinamis. Diungkapkan Yamauchi, et al., (2016, p. 1395) bahwa peregangan statis dan dinamis adalah dua teknik peregangan yang umumnya direkomendasikan untuk meningkatkan fleksibilitas. Franco, et al., (2019, p. 126) menyatakan bahwa rangkaian latihan peregangan yang tepat bagi kelentukan hendaknya mengikuti prinsip-prinsip umum dari latihan yaitu: kesiapan, kekhususan, keteraturan, frekuensi, penyesuaian, beban berlebih, dan ukuran.

Metode latihan yang pertama adalah peregangan statis. Peregangan statis adalah jenis latihan peregangan di mana pemanjangan otot dilakukan dengan kekuatan rendah dan durasi lama (biasanya 30 detik) (Fjerstad, et al., 2018, p. 2). Pendapat Kusworo, dkk., (2018, p. 50) bahwa peregangan statis adalah gerakan yang dilakukan perlahan-lahan pada otot hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri. Peregangan dengan teknik ini posisi tubuh bertahan tanpa berpindah tempat. Peregangan statis merupakan latihan peregangan yang dilakukan dengan mempertahankan posisi otot teregang dalam waktu yang lama, peregangan ini dilakukan dengan lambat dan halus. Ketika otot terulur, maka *muscle spindle* juga akan terulur. *Muscle spindle* akan melaporkan perubahan panjang dan seberapa cepat perubahan panjang otot itu terjadi, *muscle spindle* juga akan memberikan sinyal ke medula spinalis untuk meneruskan informasi ke susunan saraf pusat (Bennel, et al., 2018, p. 54).

Salah satu keuntungan dari *static stretching* yaitu memfasilitasi Golgi Tendon Organ (GTO). Peregangan statis yang dilakukan pada unit *muscle tendon* telah diketahui dapat mengaktifkan GTO. Peregangan statis terbukti sangat efektif dalam meningkatkan panjang *hamstring* (Sozbir, et al., 2016, p. 2). Peregangan statis memiliki efek relaksasi, efek pemanjangan pada otot, meningkatkan rentang gerak (ROM), mengurangi kekakuan otot dan juga mengurangi risiko cedera otot akut (Kay & Blazeovich, 2018, p. 155).

Metode latihan yang kedua adalah peregangan dinamis. Latihan peregangan dinamis adalah suatu latihan peregangan dengan menggerak-gerakkan tubuh atau anggota tubuh secara berirama tanpa mempertahankan posisi peregangan terjauh (Surve & Nikam, 2019, p. 2). Peregangan dinamis merupakan metode latihan tradisional untuk melatih fleksibilitas, yaitu peregangan yang dilakukan dengan menggerak-gerakan tubuh atau anggota tubuh secara ritmis (berirama) dengan gerakan-gerakan memutar atau memantul anggota tubuh sedemikian rupa, sehingga otot terasa teregangkan (Mondam, 2017, p. 8). Keuntungan dari latihan peregangan dinamis adalah meningkatkan ruang gerak sendi secara progresif, sedangkan kerugian dari latihan peregangan dinamis adalah dapat menimbulkan rasa nyeri dan cedera pada otot (Zhang & Lavagnino, 2022, p. 2). Latihan yang dilakukan dengan frekuensi yang teratur seperti latihan peregangan dinamis yang dilakukan secara rutin selama enam hari merupakan aktivitas fisik yang menggunakan sistem energi jangka panjang (Su, et al., 2017: 469).

Latihan yang dilakukan dengan frekuensi yang teratur seperti latihan peregangan statis dan dinamis yang dilakukan secara rutin selama enam hari merupakan aktivitas fisik yang menggunakan *long term energy system*. Latihan yang menggunakan *long term energy system* dan dilakukan secara berkesinambungan akan menyebabkan terjadinya adaptasi pada mitokondria, sehingga metabolisme energi lebih baik. Metabolisme aerob meningkatkan efektifitas dari tingkat kerja otot membuat pasokan oksigen tercukupi untuk menghasilkan lebih banyak energi dan meningkatkan respon perifer yang menimbulkan terjadinya vasodilatasi dinding pembuluh darah dan menyebabkan aliran darah menjadi lancar, sehingga beban kerja jantung menurun dengan begitu denyut nadi pun menurun. Penurunan denyut nadi disebabkan oleh frekuensi latihan yaitu latihan peregangan dinamis yang dilakukan secara rutin selama enam hari diketahui hasilnya cukup signifikan. Frekuensi latihan berhubungan erat dengan intensitas latihan dan lama latihan. Dalam melakukan latihan sebaiknya frekuensi latihan dilaksanakan paling sedikit tiga kali dalam satu minggu, baik untuk olahraga kesehatan maupun untuk olahraga prestasi (Irianto, 2018, p. 37).

Beberapa penelitian sebelumnya diantaranya penelitian Ozer & Soslu (2019) penelitian ini untuk menguji pengaruh latihan peregangan khusus senam terhadap kelenturan dan parameter keseimbangan. Sampel sebanyak 28 (16 laki-laki, 12 perempuan). Hasilnya menunjukkan bahwa latihan peregangan khusus cabang senam meningkatkan keseimbangan dan parameter fleksibilitas dengan cara yang positif. Penelitian Alisapali, et al.,

(2019), tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki efek dari dua program peregangan, yang dinamis dan statis, pada kemampuan *sprint* pemain bola voli. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keduanya teknik peregangan memiliki efek positif pada kecepatan rekreasi pemain bola voli pria. Selanjutnya penelitian Zmijewski, et al., (2019), *randomized cross-over study* ini meneliti efek pemanasan statis dan dinamis yang khas protokol tentang kinerja *sprint* berulang. Hasilnya menunjukkan bahwa peregangan dinamis meningkatkan *sprint* berulang kinerja yang lebih baik daripada peregangan statis dan tanpa peregangan.

Studi Thomas, et al., (2018) membuktikan bahwa waktu yang dihabiskan untuk melakukan peregangan per minggu tampaknya mendasar untuk memperoleh berbagai peningkatan gerakan saat peregangan diterapkan setidaknya atau lebih dari 5 menit, sedangkan waktu yang dihabiskan untuk melakukan peregangan dalam satu sesi tampaknya tidak memiliki efek yang signifikan untuk peningkatan ROM. Frekuensi mingguan berhubungan positif

dengan ROM. Data yang dievaluasi menunjukkan bahwa melakukan peregangan minimal 5 hari seminggu selama minimal 5 menit per minggu menggunakan peregangan statis dapat bermanfaat untuk meningkatkan ROM.

Hasil penelitian Paul & Balakrishnan (2015) tentang perbandingan efektivitas *static stretching* dengan *dynamic stretching* terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring*. Didapatkan hasil bahwa *static stretching* lebih berpengaruh daripada *dynamic stretching* dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring. Penelitian Mondam (2017) sebanyak 20 mahasiswi yang

berada di tingkat akhir dari berbagai jurusan di Universitas Pendidikan Sultan Idris (UPSI) Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *static stretching* lebih efektif dalam meningkatkan kelenturan *hamstring* dibandingkan dengan latihan *dynamic stretching* dan juga memiliki hasil dalam mengurangi risiko cedera.

Jenis kelamin adalah salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas dan kemampuan seseorang untuk menggerakkan sendi. Jenis kelamin adalah atribut-atribut fisiologis dan anatomis yang membedakan antara laki-laki dan perempuan. Kebanyakan perempuan akan lebih fleksibel daripada laki-laki (Tavorn, 2017, p. 12), karena itu adalah akibat perbedaan struktur tulang dan sendi. Wanita akan memiliki yang lebih rendah torso tubuh dibandingkan laki-laki setelah masa remaja. Hal ini karena wanita memiliki lebih rendah pusat gravitasi dan kaki lebih pendek dari laki-laki. Perbedaan jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas. Anak perempuan akan cenderung lebih fleksibel daripada anak laki-laki di masa kanak-kanak ketika memasuki usia dewasa akan ada sedikit perbedaan (Kurniawan, dkk., 2019, p. 161). Fleksibilitas wanita lebih baik daripada laki-laki karena pengaruh anatomi dan hormon. Wanita memiliki pinggul yang lebih lebar dari pria atau mungkin karena wanita melakukan aktivitas atau olahraga yang berhubungan dengan kebugaran jasmani yang baik, seperti menari, senam, atau berenang (LoMauro & Aliverti, 2021, p. 2).

Perbedaan lain dikarenakan struktur anatomi jaringan lunak yang berbeda diantara keduanya, yaitu otot, tendon, ligament dan fascia pada laki-

laki lebih besar dan tebal, sehingga mengurangi fleksibilitas jaringan tersebut, serta hormon estrogen pada wanita juga memiliki efek pada peningkatan elastisitas jaringan lunak tersebut. Grimston et al., (1993, p. 215) mencoba menganalisis fleksibilitas *ankle* berdasarkan usia dan jenis kelamin, dan secara lebih spesifik, penelitian tersebut memberikan kesimpulan bahwa faktor usia dan jenis kelamin menjadi beberapa faktor yang mempengaruhi fleksibilitas seseorang. Dimana wanita memiliki fleksibilitas *ankle* yang lebih baik daripada pria, dan faktor pertumbuhan usia membuat kemampuan fleksibilitas seseorang menurun (baik laki-laki ataupun perempuan). Selanjutnya temuan menunjukkan untuk tes fleksibilitas, wanita mencapai jarak yang lebih jauh daripada pria untuk tes *sit and reach* ( $p < 0,001$ ) (Lopes et al., 2021).

Novelti dalam penelitian ini mengacu pada beberapa hasil penelitian sebelumnya, dimana hasil penelitian sebelumnya menunjukkan sebuah *gap*. Beberapa penelitian menunjukkan hasil yang berbeda, yaitu bahwa latihan peregangan statis lebih baik daripada peregangan dinamis, dan sebaliknya. Hasil penelitian sebelumnya juga belum ada yang menggunakan variabel atributif jenis kelamin untuk mengetahui efektivitas dari kedua latihan tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “**Efektivitas Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas Berdasarkan Jenis Kelamin Atlet Bulu Tangkis PB. MDP. Sleman**”.

## **B. Identifikasi Masalah**

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

1. Masih rendahnya fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.
2. Atlet saat melakukan teknik *smash* maupun servis, fleksibilitas pergelangan tangan terlalu kaku, sehingga saat memukul *shuttlecock* hasilnya kurang baik.
3. Metode yang diberikan pelatih yang kurang bervariasi mengakibatkan atlet belum mampu meningkatkan penguasaan dan pemahaman konsep gerak secara optimal.
4. Peregangan baik statis maupun dinamis belum dilakukan secara optimal.
5. Belum diketahui efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.

## **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 efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) peregangan statis dan dinamis sebagai variabel bebas manipulatif, (2) jenis kelamin (laki-laki dan

perempuan) sebagai variabel atribut, dan (3) fleksibilitas 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. Bagaimana perbedaan efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman?
2. Bagaimana perbedaan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman?
3. Bagaimana interaksi antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman?

#### **E. Tujuan Penelitian**

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

1. Untuk menganalisis perbedaan efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.
2. Untuk menganalisis perbedaan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.
3. Untuk menganalisis interaksi antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.

## **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 dalam meningkatkan fleksibilitas atlet bulu tangkis.
- b.* Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga bulu tangkis dan menjelaskan secara ilmiah tentang efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.

### **2. Manfaat Praktis**

- a.* Bagi pelatih, efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin atlet bulu tangkis 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**

Bulu tangkis, olahraga populer yang dapat dimainkan di dalam atau di luar ruangan, dapat dimainkan oleh siapa saja, tanpa melihat jenis kelamin atau tingkat keterampilannya (Aman, et al., 2021, p. 32). Bulu tangkis adalah olahraga yang menarik untuk berbagai kelompok umur dan tingkat keterampilan, dan dapat dimainkan baik di dalam maupun di luar ruangan sebagai sarana rekreasi atau untuk prestasi. Bulu tangkis adalah olahraga yang dimainkan dengan raket oleh dua pemain, satu pemain (untuk tunggal) atau dua pemain (untuk ganda). Pemain memulai di lapangan yang dibagi menjadi dua jaring (Aryapradana, et al., 2023, p. 2).

Bulu tangkis telah dimainkan oleh masyarakat umum selama lebih dari 130 tahun dan tentunya telah banyak mengalami perkembangan penting baik dari segi teknik maupun teknologi yang digunakan. Dengan banyaknya kejuaraan bulu tangkis yang diselenggarakan di berbagai belahan dunia, masyarakat tidak menyadari popularitas bulu tangkis yang semakin meningkat (Li et al., 2017, p. 310). Ide bulu tangkis adalah mencegah bola jatuh dari

lapangan sendiri, sehingga bisa meraih kemenangan. Bulu tangkis merupakan olahraga olimpiade dan sangat digemari di seluruh dunia (Steels, et al., 2020, p. 4685) dan juga sangat digemari di Indonesia karena keberhasilannya di tingkat internasional. Bulu tangkis diposisikan sebagai olahraga yang mampu bersaing dengan olahraga dunia lainnya di Indonesia sehingga bulu tangkis dapat merebut hati dan pikiran masyarakat Indonesia. Sejak saat itu, Indonesia banyak menorehkan prestasi di kejuaraan dunia bulu tangkis, tidak pernah ketinggalan (Adiluhung et al., 2020, p. 14).

Bulu tangkis adalah olahraga yang menggunakan raket sebagai alatnya. Dalam bulu tangkis, tujuannya adalah untuk memukul *shuttlecock* melewati net dan menjatuhkannya ke lapangan lawan, seperti halnya di lapangan tenis. Permainan bulu tangkis kini telah berkembang dari gaya kuno menjadi permainan modern (Dlis, dkk, 2019, p. 251). Phomsoupha et al., (2018, p. 423) mengemukakan bahwa *shuttlecock* bulu tangkis tidak dipantulkan dan harus dimainkan di udara, sehingga permainan ini merupakan permainan cepat yang membutuhkan gerak refleks yang baik dan tingkat kebugaran yang tinggi.

Bulu tangkis adalah olahraga raket yang dimainkan oleh dua pemain (untuk tunggal) atau berpasangan dari dua pemain (untuk ganda) yang menempati posisi berlawanan di lapangan yang dipisahkan oleh jaring (Sari, et al., 2019, p. 117). Bulu tangkis

adalah permainan dua pemain yang menggunakan raket ringan dan *shuttlecock*. Bulu tangkis adalah olahraga raket, permainan yang membutuhkan gerakan cepat, tiba-tiba, dan reaksi cepat (Yulianingsih, et al., 2019, p.119). Yuliawan (2017, p.11) menyatakan bahwa inti dari permainan bulu tangkis adalah memperoleh poin dengan cara memukul *shuttlecock* ke lapangan lawan yang dipisahkan oleh net (jaring) yang tingginya maksimal 1,55 meter di atas tanah.

Komari & Prasajo (2020, p. 658) menyatakan bahwa bulu tangkis merupakan olahraga yang menggunakan alat yang dinamakan raket dan *shuttlecock*, yang dimainkan oleh dua orang atau empat pemain. 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. Bulu tangkis adalah permainan populer dengan lebih dari 330 juta pemain di seluruh dunia dan merupakan olahraga raket tercepat di dunia, dengan kecepatan bolak-balik hingga 118 m/s selama kompetisi. Kecepatan pukulan hingga 65 m/s telah dilaporkan dalam literatur (King et al., 2020, p. 1248), dan kecepatan *shuttlecock*

hingga 107 m/s juga telah dilaporkan (McErlain-Naylor et al., 2020, p. 2471).

Bulu tangkis dapat dimainkan dengan berbagai macam peralatan seperti *shuttlecock*, net dan raket. Teknik memukul *shuttlecock* dapat dilakukan dalam beberapa variasi, dari lambat hingga sangat cepat, dan biasanya melibatkan gerakan tipuan yang hanya mungkin dilakukan oleh individu terlatih (Muthiarani dkk., 2021, p. 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, meloncat untuk *smash*, refleks, kecepatan merubah arah dan juga membutuhkan koordinasi mata-tangan yang baik (Hendriawan, 2020, p. 224). Bulu tangkis dicirikan sebagai olahraga intermiten balistik, dengan durasi pertandingan yang berlangsung hingga 40 menit hingga 1 jam, dan struktur temporalnya dibedakan dengan upaya intensitas tinggi dan durasi pendek yang berulang (Chua, et al., 2021, p. 80).

Bulu tangkis adalah olahraga intensitas tinggi di mana pemain harus melakukan serangkaian pola gerakan termasuk lompatan, melangkah dengan cepat, dan perubahan arah (Hung, et al., 2020, p. 19). Bulu tangkis adalah olahraga raket yang menuntut fisik yang melibatkan serangan aktivitas intensitas tinggi yang sering, dan

keterampilan kompleks tentang akselerasi, deselerasi, perubahan arah, dan melompat (Abdullahi et al., 2019, p. 1111). Pemain bulu tangkis terlatih dapat melakukan pukulan menggunakan bermacam-macam teknik khusus pada frekuensi yang berbeda-beda sepanjang pertandingan (Fu, et al., 2021, p. 677).

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 sesuai dengan jenis pukulannya. Untuk bermain bulu tangkis dengan baik, seorang pemain perlu menguasai beberapa teknik pukulan dan gerakan pukulan yang sempurna. Secara umum keterampilan dasar bulu tangkis dapat dibagi menjadi empat kategori yaitu: (1) cara memegang raket (*grip*), (2) persiapan postur (*stance*), (3) gerak kaki (*footwork*), dan (4) teknik pukulan (Huang, et al., 2019, p. 3).

Patterson, et al., (2017) mengungkapkan bahwa 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 dari *smash* penuh, *smash* setengah, teknik pukulan net *drop* dan teknik pukulan mendatar (*drive*). Karyono (2019, p. 24) teknik dalam bulu tangkis dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu (1) cara memegang raket (*grip*), (2) tata cara gerak kaki (*footwork*), (3) teknik menguasai pukulan (*stroke*). Pemain bulu tangkis harus menguasai keterampilan teknik dasar bermain yang ada secara efektif dan efisien.

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. Permainan bulu tangkis teknik sering digunakan adalah *lob*, *smash*, dan *dropshot* (Limatahu, et al., 2020, p. 162). 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:

## 1) 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, p. 2903). 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, p. 44).

Dijelaskan Kamaruddin (2019, p. 118) bahwa pukulan *service* terdiri dari:

- a) *Service* pendek atau *short service*. *Service* pendek adalah *service* dengan mengarahkan *shuttle cock* dengan tujuan kedua sasaran yaitu ke sudut titik perpotongan antara garis *service* depan dengan garis tengah dan garis *service* dengan garis tepi.
- b) *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.

- c) *Service drive*. *Service drive* adalah *service* dengan cara menerbangkan *shuttle cock* secara keras, cepat mendarat dan setipis mungkin melewati net dan sejajar dengan lantai.
- d) *Service flick* atau cambukan. *Service flick* atau cambukan adalah *service* yang dilakukan dengan cara dicambukkan.

## 2) *Clear/Lob*

Pukulan *lob* tinggi biasanya digunakan untuk mempertahankan atau memperlambat tempo permainan. *Lob* adalah pukulan yang dimaksudkan untuk menerbangkan *shuttlecock* setinggi mungkin ke bagian belakang lapangan lawan. Pukulan *lob* ini dapat dilakukan dengan tangan depan atau belakang, baik dari atas kepala maupun dari bawah (Hasibuan, et al., 2019, p. 85). *Lob* adalah pukulan yang dilakukan dengan kekuatan yang bertumpu pada daya ledak lengan untuk menghasilkan pukulan kuat ke belakang garis lapangan lawan dengan tujuan untuk merusak pertahanan lawan. *Lob* adalah pukulan tinggi yang mengarahkan *shuttlecock* ke bagian lapangan lawan. Pukulan *lob* juga dapat menjadi pukulan yang digunakan untuk mempersiapkan posisi tubuh untuk posisi sentral, karena pukulan *lob* dapat memberikan waktu bagi pemain untuk mempersiapkan posisi berdiri dengan baik (Zarwan & Hardiansyah, 2019, p. 12).

### 3) *Smash*

Pukulan *smash* adalah pukulan *overhead* (atas) yang di arahkan ke bawah dan dilakukan dengan tenaga penuh (Ra,asamy, et al., 2021, p. 2). Pukulan *smash* berbeda dengan pukulan *lob*, dimana pukulan diarahkan tajam, curam ke bawah, dengan kecepatan yang tinggi. 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, p. 2; Yao & Liang, 2020, p. 2). Werdihartohadi (2018, p. 12) menyatakan *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.

### 4) *Drive*

Khofipah & Sabri (2018, p. 145) menyatakan bahwa 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. *Drive* adalah pukulan yang dilakukan dengan menerbangkan *shuttlecock* secara mendatar, biasanya pukulan ini sering digunakan dalam permainan ganda/*double*.

#### 5) *Dropshot*

*Dropshot* adalah pukulan dengan dorongan dan sentuhan halus yang hampir mirip dengan pukulan *smash*. Dalam permainan bulu tangkis, pukulan *dropshot* adalah pukulan yang tepat melewati jaring (net) dan langsung jatuh ke sisi lapangan lawan. *Dropshot* adalah jenis pukulan yang dilakukan dengan ayunan raket dari bawah ke bibir net dengan maksud agar *shuttlecock* secepat mungkin jatuh ke jaring di wilayah lawan. Pukulan *dropshot* juga dimaksudkan untuk membuat raket lebih sulit untuk dikembalikan ke area net lawan (Kusnadi, 2020, p. 2).

Pukulan *dropshot* dalam permainan bulu tangkis sering disebut juga pukulan *netting*. Cara melakukan pukulan ini, pengambilan *shuttlecock* 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, p. 114).

#### 6) *Netting*

*Netting* adalah pengembalian pukulan di depan net. Ini adalah teknik yang sangat penting karena membutuhkan kesabaran dan kecermatan. Untuk menghasilkan pukulan net tipis, atlet harus memiliki *felling* yang baik. Meskipun tidak

membutuhkan banyak tenaga, atlet harus berani membuat keputusan, terutama jika posisi lawan juga berada di depan net (Rinaldi, 2020, p. 22).

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.

### **c. Komponen Kondisi Fisik Bulu Tangkis**

Permainan bulu tangkis adalah jenis olahraga yang sangat bergantung pada kemampuan fisik, kondisi fisik pemain sangat penting untuk meningkatkan kinerja atlet. Oleh karena itu, jika Anda ingin meningkatkan kondisi fisik Anda secara keseluruhan, Anda harus memperbaiki semua aspek. Faktor fisik yang diperlukan untuk bermain bulu tangkis termasuk daya tahan (*endurance*) untuk mempertahankan otot saat bermain, daya ledak otot tungkai (*explosive power*) untuk melakukan loncatan saat melakukan smash, kecepatan (*speed*) untuk langkah kaki (*shadow*) saat mengejar *shuttlecock*, dan kelincahan (*agility*) (Argaha & Setiawan, 2022, p. 214).

Pendapat Wirawan (2022, p. 112) bahwa kemampuan fisik yang dibutuhkan dalam bulu tangkis meliputi kekuatan (*strenght*),

kelincahan (*agility*), kecepatan (*speed*), daya ledak (*power*), reaksi (*reaction*) keseimbangan (*balance*) dan koordinasi gerak (*coordination*) serta komponen penting dari bulu tangkis adalah daya tahan (*endurance*). Pendapat Dita, dkk., (2022, p. 28) permainan bulu tangkis komponen-komponen kondisi fisik yang menonjol adalah kecepatan gerak, kelincahan, daya ledak otot, dan daya tahan umum (kemampuan aerobik). Ciri permainan bulu tangkis gerakan-gerakannya harus dilakukan dengan cepat dan tepat, agar gerakan yang dilakukan dan hasil pukulan *shuttlecock*-nya keras, maka atlet harus mengkontraksikan ototnya semaksimal mungkin secara eksplosif, dan harus mempunyai daya tahan umum atau kemampuan aerobik yang tinggi.

Pendapat senada menurut Purnomo (2021, p. 72) bahwa permainan bulu tangkis ini menuntut pemain untuk melompat, berlari, kecerdikan, dan konsentrasi dalam kecepatan bertindak mengembalikan *shuttlecock* dengan cepat, tepat, serta stamina tubuh dan berkerjasama dalam permainan ganda (*double*). Bulu tangkis memiliki dua macam permainan yaitu kategori tunggal (*single*) dan ganda (*double*), dimana dalam bulu tangkis harus melakukan lompatan, berlari, kecerdikan untuk mengembalikan *shuttlecock*, sedangkan pemain ganda hal utama yang harus dimiliki adalah kekompakan dan kerjasama (Banjanahor & Wiriawan, 2022, p. 2).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kondisi fisik sangat dibutuhkan untuk mencapai prestasi dalam bulu tangkis. Beberapa komponen dalam kondisi fisik yakni daya ledak (*muscular power*), daya ledak otot tungkai (*explosive power*), kecepatan (*speed*), koordinasi (*coordination*), daya tahan (*endurance*), reaksi (*reaction*), kekuatan (*strenght*), ketepatan (*accuracy*), kelenturan (*flexibility*), kelincahan (*agility*), dan keseimbangan (*balance*).

## **2. Latihan**

### **a. Pengertian Latihan**

Proses latihan merupakan kombinasi kegiatan dengan berbagai komponen pendukung, keberhasilan proses sangat bergantung pada kualitas pelatihan yang diberikan. Kata “*training*” berasal dari bahasa Inggris dengan berbagai arti seperti “*exercise*”, “*exercise*”, “*training*”. Beberapa kata ini sebenarnya merujuk pada hal yang sama, yaitu olahraga. Namun, dalam bahasa Inggris masing-masing kata tersebut memiliki arti yang berbeda. Beberapa istilah ini sebenarnya merujuk pada aktivitas yang sama, yaitu aktivitas fisik (Emral, 2017, p. 8).

Lebih lanjut diungkapkan Emral (2017, p.10) berpendapat bahwa ciri khas dari latihan adalah adanya beban latihan, baik kata 'pelatihan', 'pelatihan fisik' atau 'pelatihan'. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa peningkatan beban latihan selama proses latihan

berdampak pada peningkatan kualitas fisik, psikologis, sikap, dan sosial atlet. Ini dapat dicapai melalui latihan yang ditujukan dengan mengangkat beban, terutama latihan yang ditujukan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet secara keseluruhan. Meningkatkan kekuatan otot dan kualitas energi adalah tujuan utama aktivitas fisik. Terampil energi mencakup peningkatan kinerja latihan aerobik, anaerobik, alaktik, dan penghasil laktat dengan intensitas rendah, sedang, dan tinggi.

Latihan fisik tidak hanya meningkatkan kebiasaan hidup seseorang secara keseluruhan, tetapi juga meningkatkan kesehatan fisik dan mental. Pelatihan adalah proses mempersiapkan tubuh seorang atlet untuk bekerja secara optimal melalui penggunaan beban fisik dan mental yang berulang, terarah, dan konsisten. Dalam olahraga, persaingan adalah bagian terpenting dari proses latihan dan diharapkan memungkinkan atlet mencapai tingkat kinerja terbaik mereka. Atlet harus menyelesaikan latihan sampai akhir (Irianto, 2018, p. 11).

Latihan adalah proses yang dipersiapkan atlet untuk meraih *performance* tinggi. Pendapat Bompa & Haff (2019, p. 4-5) latihan memiliki tujuan sebagai berikut:

- 1) untuk membentuk dan mengembangkan fondasi secara umum dalam olahraga prestasi, jenis untuk membentuk dan mengembangkan ialah latihan yang bersifat kompleks atau

dalam bahasa kepelatihan adalah multilateral *development* yang meliputi komponen fisik dasar yaitu kekuatan, dayaaha, kelentukan, koordinasi dan keseimbangan. Apabila pengembangan multilateral diimplementasikan secara benar dan terstruktur maka dari itu fondasi olahraga menjadi lebih mantap dan kokoh,

- 2) spesifik pengembangan fisik khusus, atau dapat diuraikan sebagai perkembangan fisiologi, anatomi, ciri khas kebugaran khusus untuk olahraga yang digeluti.

Latihan adalah proses untuk mempersiapkan tubuh atlet agar tampil optimal dengan memberikan beban fisik dan mental secara teratur, terarah, bervariasi, dan berulang selama periode waktu tertentu. Latihan adalah jenis aktivitas fisik yang direncanakan dan dilakukan secara berulang untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih aspek kebugaran fisik. Latihan adalah proses yang sistematis dari berlatih, bekerja, dan melakukannya berulang kali untuk meningkatkan atau mempertahankan jumlah pekerjaan atau latihan yang dilakukan. Jadi, yang ditekankan dalam latihan adalah bagaimana menjadikan atlet biasa menjadi atlet yang lebih baik untuk melakukan berbagai jenis olahraga yang ditekuni. Proses memerlukan waktu untuk mencapai hasil yang diinginkan (Nasrulloh, dkk., 2018, p. 1).

Song, et al., (2018, p. 477) menjelaskan bahwa pengertian latihan fisik adalah gerakan yang direncanakan, terstruktur dan berulang-ulang bertujuan untuk memelihara dan meningkatkan performa kebugaran. Latihan fisik adalah sebagai kegiatan dalam program aktivitas fisik tertentu yang kuat, teratur dan disusun untuk meningkatkan kinerja dan performa fisik dengan fungsi kardiovaskuler dan kekuatan otot atau kombinasi dari ketiganya. Pada dasarnya ada dua jenis latihan fisik yaitu yang bersifat aerobik dan anaerobik. Latihan aerobik melibatkan periode berkelanjutan dan dalam durasi yang panjang intensitas di bawah ambang rangsang anaerobik sedangkan latihan anaerobik melibatkan latihan ketahanan, lari cepat dan latihan beban dengan intensitas tinggi dalam jangka durasi pendek di atas ambang rangsang anaerobik (Radtke, et al., 2017, p. 2).

Berdasarkan berbagai definisi olahraga di atas, latihan didefinisikan sebagai olahraga yang ditujukan untuk meningkatkan fungsi fisiologis dan psikologis manusia serta performa atletik melalui penggunaan peralatan yang berbeda sesuai dengan kebutuhan masing-masing olahraga. aktivitas olahraga individu. Walaupun istilah-istilah olahraga tersebut memiliki arti yang berbeda, namun sebenarnya aktivitas yang dilakukan adalah sama yaitu aktivitas fisik. Berasal dari kata “*exercise*”, pengertian gerak merupakan kunci utama dalam latihan sehari-hari untuk

meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia dan memfasilitasi peningkatan teknik atlet. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang yang dirancang secara sistematis.

#### **b. Prinsip Latihan**

Emral (2017, p. 19) menyatakan bahwa prinsip latihan adalah hal-hal yang harus dilakukan, dilakukan, atau dilakukan agar tujuan latihan dapat dicapai dengan baik. Prinsip latihan mempengaruhi kesehatan fisik dan mental atlet, dan memahami prinsip-prinsip latihan akan membantu Anda meningkatkan latihan Anda. Selain itu, akan membantu atlet menghindari rasa sakit dan cedera selama latihan. Dalam hal latihan, itu adalah proses sistematis dari berlatih atau bekerja yang dilakukan berulang kali dengan beban latihan dan pekerjaan yang meningkat. Oleh karena itu, prinsip latihan adalah apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan latihan dan mencapai hasil yang optimal.

Terkait dalam prinsip latihan, Irianto (2018, p. 43- 47) membagi tiga, yaitu: (1) Prinsip beban lebih (*overload*). Tubuh manusia tersusun atas berjuta-juta sel yang masing-masing mengemban tugas sesuai dengan fungsinya, sel-sel tersebut mempunyai kemampuan untuk menyesuaikan diri terhadap apa yang terjadi dalam tubuh, termasuk adaptasi terhadap latihan. Apabila tubuh diberikan beban latihan yang tepat, dengan kian hari

menambah beban latihan, maka tubuh akan beradaptasi terhadap beban tersebut, sehingga tubuh akan mengalami peningkatan kemampuan. (2) Prinsip kembali asal (*reversible*). Maksudnya, adaptasi latihan yang telah dicapai akan berkurang bahkan hilang, jika latihan tidak dilakukan secara teratur dengan takaran yang tepat, dan (3) Prinsip kekhususan (*specifity*).

Sukadiyanto (2011, p. 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, p. 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 telah mengerti apa yang dilakukan, untuk apa dilakukan 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.

### 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 kemampuan 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 kemampuan 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 kesinambungan

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 kemampuan biologis, dan keadaan itu merupakan prasyarat untuk peningkatan prestasi.

#### 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 kemampuan 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, kemampuan 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**

Sasaran pelatihan adalah individu yang berusaha untuk meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan penampilan mereka di bawah bimbingan seorang pelatih. Proses pelatihan tidak boleh hanya berfokus pada aspek fisik karena peserta pelatihan memiliki banyak sistem psikofisik yang kompleks. Oleh karena itu, aspek fisik dan psikis harus seimbang selama setiap sesi latihan. Atlet harus mengembangkan diri mereka sendiri untuk menjadi manusia manusia, bukan hanya menyerahkan proses pelatihan kepada "robot" manusia. Oleh karena itu, diharapkan bahwa keberhasilan seorang peserta pelatihan benar-benar merupakan hasil dari pelatihan fisik dan mental yang diberikan kepada mereka (Emral, 2017, p. 12).

Setiap latihan memiliki tujuan yang harus dicapai oleh atlet dan pelatih. Tujuan utama pelatihan adalah untuk meningkatkan kemampuan, keterampilan, dan prestasi atlet sebanyak mungkin. Oleh karena itu, prestasi atletik sesungguhnya adalah hasil dari kombinasi latihan fisik dan mental. Dari perspektif kesehatan Secara umum, seseorang yang secara teratur berolahraga, yaitu untuk menjadi lebih sehat. Hasyim & Saharullah (2019, p. 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, p. 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. Kebugaran otot

adalah keadaan seluruh komponen biomotor, yang meliputi: ketahanan, kekuatan, kecepatan, power, kelentukan, keseimbangan, dan koordinasi. Untuk semua cabang olahraga

kualitas fisik dasar yang diperlukan hampir sama, sehingga harus ditingkatkan sebagai landasan dasar dalam pengembangan unsur-unsur fisik khusus.

2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus

Latihan untuk meningkatkan potensi fisik khusus untuk setiap cabang olahraga, sasarannya berbeda-beda satu dengan yang lain. Hal itu antara lain disesuaikan dengan kebutuhan gerak, lama pertandingan, dan predominan sistem energi yang digunakan oleh cabang olahraga, sehingga akan mendukung olahragawan dalam menampilkan potensi kemampuan 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. Sedang untuk mengajarkan taktik harus didahului dengan penguasaan teknik dan pola-pola bermain. Dengan latihan semacam ini akan menambah keterampilan dan membantu olahragawan dalam mengatasi berbagai situasi di lapangan, sehingga melatih kemandirian olahragawan.

- 5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding

Latihan harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Sebab aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi maksimal, yang seringkali 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 kemampuan fisik dan teknik sesuai parameter cabang olahraganya menjelang pertandingan rata-rata baik. Namun pada saat bertanding seringkali 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, p. 8) menyatakan bahwa tujuan latihan umumnya adalah untuk membantu pelatih dan guru olahraga dalam mengembangkan dan menerapkan kemampuan konseptual dan keterampilan yang diperlukan untuk membantu olahragawan yang memiliki potensi untuk mencapai prestasi puncak mereka. Tujuan dan rumusan latihan dapat berupa tujuan jangka panjang atau jangka pendek. Tujuan jangka panjang adalah tujuan yang akan dicapai dalam waktu satu tahun ke depan dengan tujuan untuk meningkatkan teknik dasar. Tujuan jangka pendek adalah tujuan yang akan dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun. Tujuan jangka pendek adalah tujuan yang akan dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun, dan tujuan jangka pendek adalah tujuan yang akan dicapai dalam waktu kurang dari satu tahun (Sukadiyanto, 2011, p. 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, p. 63). Pendapat lain dikemukakan Harsono (2017, p. 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 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.

### **3. Metode Latihan Peregangan Statis dan Dinamis**

#### **a. Pengertian Latihan Peregangan**

Olahraga sebaiknya selalu didahului dengan pemanasan. Jika tanpa pemanasan, maka risiko cedera akan lebih besar bahkan didalam melakukan tidak sempurna karena otot-otot tubuh belum siap untuk melakukan aktivitas yang berat. Pemanasan dapat dimulai dengan berjalan, berlari-lari kecil, atau senam dengan intensitas kaena tujuan dari pemanasan adalah untuk meningkatkan frekuensi jantung secara perlahan, sehingga tersedia cukup waktu untuk mengisi otot yang bekerja dengan darah yang kaya akan oksigen.

Salah satu latihan untuk meningkatkan kelentukan tubuh adalah peregangan atau *stretching*.

*Warming-up* harus bisa menaikkan suhu tubuh agar dengan demikian bisa merangsang aktivitas CNS (*central nervous system*), mempercepat reaksi-reaksi motorik, dan memperbaiki koordinasi (Painter, et al., 2020, p. 2). Nelson (2017, p. 51) menyatakan bahwa peregangan dapat meningkatkan kelentukan, stamina, kekuatan otot, mengurangi nyeri otot sendi, memiliki kemampuan yang lebih besar untuk menggerakkan kekuatan maksimal melalui gerak yang luas, mencegah beberapa masalah punggung bawah, meningkatkan penampilan dan citra diri dan meningkatkan keselarasan tubuh dan postur.

Latihan peregangan sebaiknya dilakukan sebelum dan sesudah melakukan latihan fisik atau kompetisi. Selama periode pemanasan latihan peregangan harus merupakan aktivitas yang pertama kali ditampilkan. Beberapa bentuk latihan peregangan akan meningkatkan suhu otot di saat melakukan aktivitas berat. Bafirman & Wahyuni (2019, p. 19) berpendapat bahwa peningkatan suhu jaringan ikat akan menambah "*plastic elongation dinamis stretching effects*", sehingga mengurangi risiko cedera jaringan. Latihan peregangan ada tiga bentuk, yaitu: (1) Statik, (2) Balistik, dan (3) *Contract-relax*. Dari ketiga bentuk latihan ini, metode statik merupakan yang terbaik karena: (1) kecil kemungkinan merusak

jaringan, (2) sedikit energi yang digunakan, dan (3) mencegah cedera jaringan otot

Program latihan yang tepat serta dilakukan dengan sungguh-sungguh dan berdisiplin adalah penting bagi setiap orang yang ingin meningkatkan derajat kelentukan yang tinggi. Latihan-latihan peregangan dapat dilakukan dalam berbagai cara tergantung pada tujuan yang ingin dicapai, kemampuan, dan keadaan atau kondisi latihan. Peregangan atau *stretching* adalah sebuah proses yang dilakukan untuk meregangkan atau memanjangkan otot agar bekerja secara optimal dan menunjang aktivitas tubuh ketika berolahraga atau menjalankan aktivitas sehari-hari (Yudiansyah, 2022, p. 550).

Peregangan adalah bentuk latihan fisik di mana otot atau tendon tertentu (atau kelompok otot) sengaja dilenturkan atau diregangkan untuk meningkatkan elastisitas otot dan mencapai otot yang nyaman. Hasilnya adalah perasaan kontrol otot yang meningkat, fleksibilitas, dan rentang gerak. Peregangan dapat menstimulasi meningkatnya pelepasan hormon endorphen yang berperan untuk mengurangi sensasi nyeri pada tubuh (Panchal, et al., 2019, p. 2). Pendapat Sulistyani, dkk., (2018, p. 66) beberapa manfaat dari peregangan statis dan dinamis adalah antara lain meningkatkan kecepatan penghantaran sinyal syaraf yang memerintah dan mengatur gerakan tubuh, memudahkan proses kontraksi-relaksasi otot dengan lebih cepat dan efisien, serta meningkatkan fleksibilitas

sendi, sehingga dapat meminimalkan gesekan yang terjadi akibat kekakuan sendi.

Peregangan adalah bagian penting dari pemanasan aktivitas, yang bertujuan untuk meningkatkan dan mengecilkan fleksibilitas otot kekakuan otot. Peregangan statis dan dinamis adalah dua teknik peregangan yang umumnya direkomendasikan (Yamauchi, et al., 2016, p. 1395). Rangkaian latihan peregangan yang tepat bagi kelentukan hendaknya mengikuti prinsip-prinsip umum dari latihan yaitu: kesiapan, kekhususan, keteraturan, frekuensi, penyesuaian, beban berlebih, dan ukuran. Ada beberapa metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kelenturan, yaitu metode peregangan dinamis, statis, pasif, dan kontraksi-relaksasi (PNF). Biasanya latihan peregangan dilakukan antara bagian umum dan bagian khusus dari sesi pemanasan, dengan peregangan dinamis lebih disukai belakangan ini menentang peregangan statis. Latihan peregangan dianggap sebagai efektor penting dari kelenturan sendi. Latihan peregangan menambahkan ketepatan biomekanik pada gerakan atlet sambil menawarkan kesempatan untuk tampil di gaya maksimum di seluruh rentang gerak (Alipasali, et al., 2019, p. 2).

Selanjutnya, manfaat melakukan peregangan yaitu: (1) meningkatkan penampilan optimis, (2) memperbaiki postur tubuh, (3) meningkatkan fleksibilitas, (4) meningkatkan stamina, (5) mengurangi resiko cedera, (6) meningkatkan level energi, (7)

melancarkan peredaran darah, (8) meningkatkan performa olahraga dan latihan, (9) mengurangi kelelahan pasca latihan, dan (10) mengurangi kolesterol ketika digabungkan dengan diet yang sehat (Andriyani & Priambadha, 2017, p. 222).

Ambar & Saraswati (2020, p. 117) menyatakan bahwa tujuan latihan peregangan otot adalah membantu meningkatkan oksigenasi atau proses pertukaran oksigen dan karbohidrat di dalam sel serta menstimulasi aliran drainase sistem getah bening, sehingga dapat meningkatkan kelenturan otot dengan cara mengembalikan otot-otot pada panjangnya yang alamiah dan dapat memelihara fungsinya dengan baik serta memperbaiki elastisitas atau fleksibilitas jaringan tubuh serta mengurangi kram pada otot.

Adapun prinsip-prinsip latihan peregangan menurut Sukadiyanto (2011, p. 139), antara lain adalah (1) Harus didahului dengan aktivitas pemanasan bertujuan untuk menaikkan suhu tubuh sehingga denyut jantung mencapai 120-130 kali per menit. (2) Waktu peregangan sebelum latihan ini berkisar antara 20-25 detik, sedangkan untuk setelah latihan berkisar antara 10–15 detik pada setiap jenis peregangan. (3) Gerakan yang dilakukan tidak boleh dihentikan, tetapi harus secara perlahan. (4) Selama proses peregangan pernapasan tetap harus berjalan normal seperti biasa. (5) Peregangan dilakukan mulai kelompok otot besar baru menuju pada kelompok otot kecil.

Pendapat Suharjana (2013, p. 86) bahwa dalam melakukan latihan peregangan hendaknya mengikuti pedoman-pedoman umum latihan peregangan yaitu:

- 1) Pemanasan dulu sebelum melakukan peregangan.
- 2) Tingkatkan sikap mental positif.
- 3) Identifikasi kelompok otot yang akan diulur/ diregang.
- 4) Lakukanlah gerakan-gerakan peregangan secara perlahan-lahan dan berirama.
- 5) Gunakan instruktur yang tepat dan berusaha melakukan gerakan peregangan secara benar dan terarah.
- 6) Menghirup udara secara normal dan tanpa beban serta hembusan nafas perlahan-lahan pada saat melakukan gerakan peregangan.
- 7) Jangan memaksa melakukan peregangan di luar kemampuan tubuh.
- 8) Berkonsentrasi dan menghayati aktivitas peregangan.
- 9) Mengawali dan mengakhiri setiap gerakan peregangan dengan hati-hati Latihan peregangan dapat dilakukan dengan beberapa cara.

Pendapat Harsono (2017, p. 164) ada empat cara latihan peregangan, yaitu: dinamis, statis, pasif, dan kontraksi. Terdapat empat teknik peregangan dasar, yaitu: *static*, *ballistic*, *passive*, dan *proprioceptive* (Orooj, et al., 2020, p. 6). Demikian pula ada tiga cara latihan peregangan, yaitu: *ballistic*, *static*, dan *assited*.

Komponen kedua dari pemanasan terdiri dari yang berbeda jenis latihan peregangan seperti peregangan statis, peregangan dinamis, peregangan balistik, dan fasilitasi neuromuskuler proprioseptif.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 159) menjelaskan bahwa terdapat empat latihan peregangan, yaitu statis, dinamis, balistik, dan pasif. Masing-masing mempunyai kelebihan dan kekurangan. Seperti dijelaskan sebagai berikut:

1) Teknik Perengangan Ballistik (*Ballistic Stretching*)

Teknik ini dilakukan dengan menggerak-gerakkan tubuh/anggota tubuh secara ritmis dengan gerakan memutar, memantul-mantulkan anggota tubuh, sehingga otot-otot terasa teregangkan. Gerakan-gerakan *bobbing*, *bouncing* dan ritmis termasuk *ballistic stretching*. Teknik ini merupakan teknik peregangan paling kontroversial, sebab sering menyebabkan rasa sakit dan cedera pada otot. Kekurangan-kekurangan dalam penggunaan teknik ini adalah:

- a) Tidak memberikan cukup waktu pada jaringan otot untuk menyesuaikan diri (beradaptasi) pada peregangan yang sedang dilakukan.
- b) Mengawalinya dengan *stretch reflex* dengan meningkatkan tegangan pada otot, hal ini membuat lebih suka untuk meregangkan (merentangkan) jaringan-jaringan penghubung yang ada pada otot.

- c) Tidak memberikan cukup waktu bagi untuk penyesuaian secara *neurology (neurological adaptation)*, misalnya dalam *stretch reflex*.

Meskipun terdapat beberapa kerugian atau kelemahan pada teknik ini, namun tetap digunakan karena beberapa alasan sebagai berikut:

- a) Dianggap paling efektif untuk membangun fleksibilitas.
- b) Metode ini efektif untuk mengembangkan fleksibilitas pada gerakan-gerakan yang terstruktur dan dinamis, sehingga merupakan dasar pada saat pertandingan maupun latihan pada cabang olahraga tertentu seperti ballet atau karate, dan
- c) Secara subjektif peregangan balistik dapat mengurangi rasa bosan dibanding pemakaian metode peregangan lainnya.

## 2) Teknik Peregangan Pasif (*Passive Stretching*)

Peregangan pasif merupakan suatu teknik peregangan yang melibatkan orang lain dalam meregangkan otot-otot tubuh, yang dibantu dalam keadaan rileks dan tanpa mengadakan kontribusi pada daerah gerakan, yang membantu menggunakan tenaga atau kekuatan eksternal baik dengan cara manual maupun mekanis. Manfaat dari teknik peregangan ini yaitu:

- a) Efektif bila otot *agonist* (yaitu otot utama yang berperan dalam gerakan) dalam kondisi lemah untuk menerima respons gerakan.
- b) Efektif bila percobaan-percobaan tidak berhasil untuk menghalangi otot-otot yang ketat (otot-otot *antagonist*).
- c) Arah, waktu melakukan peregangan, dan intensitasnya dapat diukur.
- d) Dapat memajukan kekompakan tim bilamana peregangan tersebut dilakukan bersama-sama, berpasangan dengan atlet-atlet lainnya.

Kelemahan utama peregangan pasif adalah risiko adanya rasa sakit/ nyeri (*pain*) lebih besar, apabila menggunakan tenaga eksternal secara tidak tepat. Teknik ini dapat menimbulkan adanya *stretch reflex*, apabila peregangan dilakukan dengan cepat, serta meningkatnya kemungkinan terjadi cedera karena adanya perbedaan yang lebih besar antara daerah peregangan aktif dan pasif. Tetapi, pemakaian peregangan pasif dapat juga membangun fleksibilitas aktif tubuh.

### 3) Teknik Peregangan Aktif (*Active Stretching*)

Peregangan aktif dilakukan dengan menggunakan otot-otot sendiri tanpa mendapat bantuan eksternal. Peregangan aktif

penting karena akan membangun fleksibilitas otot secara aktif dan telah diketahui memiliki korelasi yang lebih tinggi dengan prestasi olahraga dibandingkan peregangan pasif. Kelemahan utama peregangan aktif adalah dapat menginisiasi *stretch reflex*, serta menjadi tidak efektif jika pada tubuh terdapat cedera seperti keseleo yang akut, peradangan atau patah tulang (retak tulang).

#### 4) Teknik *Proprioceptive Neuromuskular Facilitation (PNF)*

*Proprioceptive Neuromuskular Facilitation (PNF)* merupakan strategi peregangan yang terkenal, teknik peregangan ini dapat digunakan untuk memperbaiki jangkauan gerak. *PNF* mula-mula dirancang dan dikembangkan sebagai model terapi fisik pada rehabilitasi pasien, dewasa ini telah digunakan dalam dunia kedokteran olahraga. Dua bentuk *PNF* yang lazim digunakan yaitu: *contract-relax* dan *contract relax-contract technique*.

##### a) *Contract-Relax Technique (Hold-Relax)*

Teknik ini diawali dengan melibatkan sekelompok otot yang diregangkan (memanjang) dalam keadaan mengencang, dan ditempatkan dengan tekanan yang lebih rendah (dikurangi), kemudian berangsur-angsur dikontraksikan secara isometris, hingga maksimal selama 6 sampai 15 hitungan, diikuti dengan gerakan rileks.

Kemudian secara perlahan-lahan kelompok otot dipanjangkan (diregangkan) dengan memindahkan secara pasif dan jangkauan gerak ditambah. Pada teknik ini tidak terdapat perubahan dalam pemanjangan otot atau gerakan sendi.

b) *Contract Relax-Contract Technique (Hold-Relax-Contract)*

Teknik ini hampir sama dengan *contract-relax technique*, perbedaannya bahwa setelah fase relaksasi, otot-otot *agonist* dikontraksikan secara aktif. Pada fase terakhir dapat dibantu oleh teman, kemudian diulangi cara ini secara keseluruhan.

Teknik *PNF* menawarkan keuntungan dan manfaat yang lebih luas daripada metode-metode peregangan konvensional lainnya. Dan yang penting bahwa teknik *PNF* merupakan teknik yang paling baik untuk mengembangkan atau membangun fleksibilitas. Teknik ini dapat meningkatkan fleksibilitas aktif dan membantu membentuk pola-pola gerakan yang terkoordinasi. *PNF* juga dianggap sebagai teknik tingkat tinggi (superior), karena memanfaatkan beberapa mekanisme *neurophysiologis* yang penting, seperti *reciprocal innervation* dan *invers myotactic reflex*. Sebagai contoh, bahwa *PNF* dapat membantu mengembalikan tingkatan *stretch reflex* dan meningkatkan relaksasi pada otot yang diregangkan. Meskipun demikian, *PNF* juga memiliki kelemahan terutama adanya risiko

cedera yang lebih besar, mulai cedera tertariknya otot sampai kemungkinan terjadinya komplikasi kardiovaskuler tertentu. Penggunaan teknik ini juga membutuhkan seorang teman berlatih (instruktur) yang menguasai teknik *PNF*.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa peregangan sebuah proses yang dilakukan untuk meregangkan atau memanjangkan otot agar bekerja secara optimal dan menunjang aktivitas tubuh ketika berolahraga atau menjalankan aktivitas sehari-hari. Dari beberapa jenis latihan peregangan tersebut, jenis latihan peregangan statis dan dinamis yang biasa digunakan untuk meningkatkan kelentukan.

#### **b. Pengertian Latihan Peregangan Statis**

Latihan peregangan statis melibatkan peregangan bagian tubuh tanpa gerakan melentuk-lentukkan. Peregangan statis melibatkan menahan setiap gerakan selama sepuluh hingga tiga puluh detik sebelum beralih ke gerakan berikutnya. Semua otot dan pengiriman menerima peregangan. Perlu diperhatikan bahwa setiap latihan peregangan harus dilakukan dengan hati-hati untuk menghindari peregangan yang berlebihan. Jangan terlalu cepat meregang, tetapi turunkan intensitasnya secara bertahap. Sebelum gerakan inti, peregangan statis dapat digunakan sebagai pemanasan umum. Gerakan statis dilakukan dari persendian bagian atas ke bagian tubuh bawah. Peregangan statis adalah pemanasan yang

dilakukan dengan gerakan peregangan atau peregangan (Harsono, 2017, p. 118).

Medeiros & Martini (2018, p. 28) menyatakan bahwa peregangan statis adalah jenis peregangan di mana pemanjangan otot dilakukan dengan kekuatan rendah dan untuk waktu yang lama (biasanya 30 detik). Teknik ini memiliki efek relaksasi pada otot yang dipemanjangan, meningkatkan rentang gerak (ROM), mengurangi kekakuan otot, dan mengurangi cedera otot akut. Kilit, et al., (2019, p. 313) menjelaskan bahwa latihan peregangan statis adalah versi yang lebih baik dari latihan peregangan dinamis karena tidak ada reflek regangan yang ditahan, atau peregangan refleksi, seperti yang dilakukan pada metode peregangan dinamis. Pergerakan sendi untuk memperluas ruang geraknya dapat dilakukan secara kontinu (terus menerus) sesuai kemampuannya. Kemudian, setelah beberapa waktu, pertahankan gerakan ini dan diulangi beberapa kali jika pelatih memintanya.

Peregangan statis adalah gerakan otot yang dilakukan perlahan-lahan hingga otot menjadi tegang dan nyeri. Dengan metode ini, posisi tubuh tetap tegak tanpa bergerak. Dalam posisi tertentu, dapat melonggarkan suatu kelompok otot tertentu untuk melakukan peregangan statis. Salah satu contohnya adalah berdiri dengan tegak tegak sambil menutupi badan untuk mencoba menyentuh lantai. Setiap teknik bergantung pada gagasan bahwa otot

yang membentang harus sesantai mungkin untuk meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi risiko cedera (De Ridder, et al., 2020, p. 973).

Teknik kelenturan yang paling umum digunakan adalah statis, yang sangat aman dan efektif. Metode ini melibatkan perluasan kelompok otot atau otot secara bertahap ke titik batas. Kemudian, biasanya, otot dibiarkan dalam posisi itu selama lima belas hingga tiga puluh detik (Lempke, et al., 2018, p. 289). Peregangan statis adalah teknik peregangan di mana otot tetap teregang selama beberapa waktu. Ini dilakukan dengan lambat dan halus. *Spindle* otot terulur bersamaan dengan otot. *Spindle* otot akan melaporkan perubahan panjang otot dan kecepatan perubahan. *Spindle* juga akan memberikan sinyal ke medula spinalis, yang akan mengirimkan informasi ke susunan saraf pusat (Bennel, et al., 2018, p. 54).

Dalam teknik peregangan statis, otot diregangkan sejauh mungkin dan kemudian bertahan dalam posisi meregang. Metode yang paling aman untuk melakukan peregangan adalah metode ini. Teknik peregangan statis memiliki beberapa keuntungan, yaitu: (1) memerlukan jumlah energi yang lebih sedikit, (2) memberikan waktu yang cukup untuk refleksi peregangan peregangan, (3) dapat melakukan perubahan jangka waktu semi permanen, dan (4) dapat menghasilkan relaksasi otot melalui Pembakaran Golgi Tendon

Organ (GTO) selama perpanjangan yang cukup lama (Putra & Agus, 2021, p. 393).

Agre & Agrawal (2019, p. 11) menyatakan bahwa peregangan statis adalah gerakan meregangkan otot-otot yang dilakukan secara perlahan-lahan hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri akibat tarikan otot yang diregangkan. Keuntungannya meliputi keuntungan yang diperoleh untuk meningkatkan ROM dan mudah untuk dilaksanakan dan tidak banyak memakan waktu. Latihan peregangan statis membutuhkan sedikit tenaga daripada latihan yang dinamis, yang menjadikannya metode yang paling aman terhadap cedera.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 158) menyatakan bahwa peregangan statis adalah peregangan yang dilakukan dalam keadaan posisi diam dengan cara mempertahankan posisi tersebut dalam kurun waktu tertentu, di mana kepanjangan otot dan jaringan ikatnya berada pada kepanjangan yang terjauh. Lamanya waktu mempertahankan posisi tersebut adalah 6 sampai 12 detik. Selanjutnya latihan peregangan statis ini, hendaknya dihindari gerakan-gerakan penguluran yang tiba-tiba terlampau jauh, sehingga mengakibatkan otot sakit serta dapat merusak jaringan-jaringan otot yang halus. Manfaat peregangan statis di antaranya, adalah: (1) memiliki risiko rendah bila dilakukan melampau batas kepanjangan

jaringan otot yang diregang, (2) kebutuhan akan energi lebih rendah, dan (3) dapat menghilangkan rasa sakit.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 158) menjelaskan beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan secara statis, yaitu sebagai berikut:

- 1) Regangkan otot secara perlahan-lahan tanpa kejutan.
- 2) Berhenti sebentar setelah terasa ada regangan pada otot, lanjutkan regangan sampai sedikit melewati titik batas rasa sakit (bukan rasa sakit yang ekstrim).
- 3) Pertahankan sikap terakhir sikap secara statis selama 20-30 detik.
- 4) Seluruh anggota tubuh lainnya rileks, terutama otot-otot antagonis agar ruang gerak sendi mampu meregang lebih luas.
- 5) Bernapas terus, jangan menahan napas.
- 6) Selesai mempertahankan sikap statis 20-30 detik, kembali ke sikap semula dengan perlahan-lahan tidak mengejut agar ototnya tidak berkontraksi. Untuk memperoleh hasil maksimal, latihan *static stretching* dapat dilakukan dalam beberapa repetisi, misal 3 repetisi untuk setiap bentuk latihan.

Lebih lanjut Bafirman & Wahyuni (2019, p. 158) menjelaskan keuntungan-keuntungan peregangan statis, yaitu: (1) Merupakan teknik peregangan paling aman. (2) Mengurangi risiko terjadinya cedera otot, sendi, ligamen. (3) Menghindari rasa sakit otot sehabis latihan berat. (4) Memerlukan energi sedikit. (5)

Memberi waktu cukup untuk mengulang kembali kepekaan (*sensitivity stretch reflex*). (6) Boleh dilakukan perubahan jangka waktu secara semi permanen. (7) Dapat menyebabkan relaksasi pada otot melalui pembakaran apabila peregangan tersebut dilakukan cukup lama.

Venkat & Dhumale (2019, p. 10) menyatakan bahwa metode peregangan statis, regangan otot dilakukan secara perlahan-lahan sampai limit rasa sakit (rasa sakit pertama) dan bukan sampai terasa sakit yang ekstrim. Sikap ini dipertahankan selama 20 detik, setelah itu kembalilah secara perlahan-lahan ke sikap semula. Pada metode peregangan statis tidak ada renggutan-renggutan gerakan, sehingga tidak terjadi rangsangan-rangsangan yang sifatnya mendadak pada *muscle spindle* (artinya tidak ada refleks *muscle spindle*). Refleks *muscle spindle* baru terjadi setelah otot diregang sampai pada suatu kepanjangan tertentu yaitu setelah pelaku merasakan sakit (seperti dijelaskan di atas yaitu rasa sakit pertama). Apabila refleks *muscle spindle* terangsang, maka akan berkontraksi, sehingga pemanjangan otot sudah tidak dimungkinkan lagi.

Dalam latihan ini, pelaku mengambil sikap sedemikian rupa sehingga dapat meregangkan suatu kelompok otot tertentu pada waktu si pelaku melakukan peregangan statis, dan jangan melakukan peregangan secara tiba-tiba karena dapat menyebabkan cedera otot. Misalnya, sikap pertama adalah berdiri tegak dengan tungkai lurus,

kemudian badan dibungkukkan secara perlahan-lahan dengan kedua lengan lurus mengarah ke ujung kaki atau mencoba menyentuh lantai, sehingga terasa ada regangan otot tungkai bagian belakang. Sikap demikian meregangkan kelompok otot belakang paha dan sendi panggul. Menurut Harsono (2017, p. 167), “sikap ini dipertahankan secara statis (tidak digerak-gerakkan) untuk selama beberapa detik, yaitu selama 20 sampai 30 detik”.

Di banyak cabang olahraga, latihan peregangan statis biasanya dianggap lebih baik dibandingkan dengan berbagai jenis latihan peregangan lainnya. Namun, beberapa peneliti menemukan bahwa latihan peregangan statis akut merusak gaya isometrik dan isokinetik, lompatan tinggi, waktu *sprint*, keseimbangan, waktu reaksi, dan ketangkasan (Kurt & Firtin, 2016, p. 207). Studi menunjukkan bahwa latihan statis sebelum latihan meningkatkan postur tubuh, mengurangi risiko cedera, dan meningkatkan kinerja. Oleh karena itu, baik orang dewasa maupun anak-anak menerima gerakan peregangan statis sebagai standar (Topcu & Arabaci, 2017).

Studi yang dilakukan Donti et al., (2018) menunjukkan bahwa efek akut dan kronis dari peregangan statis pada ROM telah terbukti dengan baik. Efek akut peregangan statis pada ROM terutama dikaitkan dengan peningkatan toleransi regulasi dan perubahan pasif kekakuan unit *muskulotendinous*. Di sisi lain, perpanjangan otot yang lebih lama karena peregangan dikaitkan

dengan perubahan panjang fasikula dan sudut penasi (Franchi, et al., 2016, p. 4).

Peregangan statis biasanya digunakan sebagai bagian dari rutinitas pemanasan untuk meningkatkan fleksibilitas dan mencegah cedera terkait olahraga (Takeuchi et al., 2019, p. 72). Perubahan ROM setelah peregangan statis dikaitkan dengan perubahan kekakuan unit otot-tendon (Mizuno, 2017, p. 23). Oleh karena itu, perubahan ROM setelah peregangan statis selama 20 detik pada intensitas *point of discomfort* disebabkan oleh peningkatan toleransi peregangan (Sato et al., 2020, p. 12), meskipun peregangan statis lebih dari 180 detik diperlukan untuk mengurangi kekakuan unit otot-tendon di paha belakang (Nakamura et al., 2019, p. 113).

Studi Kataura et al., (2017) membandingkan pengaruh intensitas peregangan statis yang berbeda selama 180 detik dan menunjukkan bahwa ada korelasi negatif sedang antara intensitas peregangan statis dan penurunan kekakuan pasif. Meskipun mekanisme detail dari efek peregangan statis pada intensitas tinggi pada kekakuan unit otot-tendon tidak jelas, intensitas peregangan statis berhubungan dengan perubahan kekakuan unit otot-tendon. Dari data tersebut, peregangan statis selama 20 detik dengan intensitas tinggi efektif menurunkan kekakuan otot-tendon unit.

Baru-baru ini, Reid et al., (2018) meneliti efek durasi peregangan statis yang berbeda (yaitu, 30, 60, atau 120 detik) dari

fleksor lutut (paha belakang) dan ekstensor (paha depan) sebagai bagian dari latihan pemanasan penuh (aktivitas aerobik, peregangan dinamis, aktivitas khusus olahraga ) pada kekuatan dan kekuatan otot (yaitu, tinggi lompatan) pada peserta pria yang aktif secara fisik berusia 27,6 tahun. Para penulis mengungkapkan bahwa sementara semua durasi peregangan meningkatkan ROM, pengurangan yang jelas dalam ukuran kekuatan dan kekuatan ditemukan dengan 120 detik peregangan statis per kelompok otot. Namun,  $\leq 60$  detik peregangan statis per kelompok otot menghasilkan peningkatan ROM dan tidak ada perubahan atau efek menguntungkan pada kekuatan dan performa tenaga (Chaabene, et al., 2018, p. 12).

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa durasi peregangan statis yang tepat yang dilakukan dalam pemanasan penuh (yaitu, aktivitas aerobik sebelum dan peregangan dinamis khusus tugas dan aktivitas fisik yang intens setelah peregangan statis) memiliki efek yang sepele terhadap performa selanjutnya dengan beberapa bukti peningkatan output kekuatan pada otot yang lebih panjang (Behm, et al., 2021). Mizuo, et al., (2018) melaporkan bahwa peningkatan RoM setelah peregangan statis 5 menit akan berlangsung antara 30 dan 60 menit.

Peregangan statis adalah jenis peregangan yang banyak digunakan dan dapat diterapkan dengan berbagai cara. Peregangan statis meningkatkan mobilitas dengan meningkatkan rentang gerak

(ROM) (Salazar, et al., 2019). Studi yang dilakukan Denerel, et al., (2019, p. 149) membuktikan bahwa peregangan statis setelah pemanasan, peregangan dinamis setelah pemanasan, dan pemanasan saja memiliki efek positif pada keseimbangan dinamis. Efek dari latihan peregangan statis  $5 \times 60$  detik mengubah fungsi otot-tendon (*range of motion, maximum voluntary contraction*), yang masing-masing terkait dengan perubahan mekanis otot tetapi bukan struktur tendon (Konrad, et al., 2019).

Studi sebelumnya melaporkan bahwa aktivitas saraf simpatik diaktifkan mengikuti tingkat rasa sakit dan ketidaknyamanan. Saraf simpatis memainkan peran penting dalam aliran darah dan aktivitas saraf selama kontraksi otot. Data ini menunjukkan bahwa peregangan statis pada intensitas tinggi mengaktifkan aktivitas saraf simpatis dan meningkatkan aktivitas otot. Oleh karena itu, ada kemungkinan bahwa penurunan torsi puncak setelah peregangan statis pada intensitas tinggi karena penurunan kekakuan unit otot-tendon diimbangi dengan peningkatan aktivitas otot (Katayama & Saito, 2019, p. 589).

Peregangan dilakukan dengan durasi sesi yang cukup, intensitas, dan adaptasi fleksibilitas frekuensi mingguan dapat disertai dengan peningkatan hipertrofi otot dan kekuatan otot. Studi-studi ini menunjukkan bahwa sesi peregangan statis durasi panjang yang diterapkan selama 6 minggu menghasilkan peningkatan

kekuatan otot sedang hingga besar sebesar 14,2%–22,3% ( $d = 0,51–0,91$ ), peningkatan ketebalan otot dan ROM sebesar 15,3% ( $d = 0,84$ ) dan 13,2 %–27,3% ( $d = 0,47–0,87$ ) bergantung pada sudut sendi lutut yang digunakan (Warneke, Brinkmann, et al., 2022b; Warneke, Keiner, et al., 2022c).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa peregangan statis adalah gerakan yang dilakukan perlahan-lahan pada otot hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri. Peregangan dengan teknik ini posisi tubuh bertahan tanpa berpindah tempat. Peregangan statis dapat dilakukan dengan cara mengambil sikap sedemikian rupa, sehingga meregangkan suatu kelompok otot tertentu.

### **c. Pengertian Latihan Peregangan Dinamis**

Peregangan dinamis adalah gerakan yang melibatkan otot dan persendian. Gerakan ini dilakukan secara perlahan dan diatur dengan pangkal gerakannya di pangkal persendian. Penekanan utama pada gerakan perlahan dan santai, ini adalah bagaimana gerakannya dilakukan. Gerakan yang lega berarti gerakan yang dilakukan hingga seluruh ruang gerak persendian yang bermasalah. Gerakan perlahan, di sisi lain, berarti gerakan yang dilakukan dengan halus dan tidak menghentak-hentak. Gerakan yang terkontrol, artinya gerakan yang dilakukan hingga mencapai seluas ruang gerak dari persendian yang dikenai latihan. Kunci dan penekanan pada peregangan ini adalah

pada cara gerakannya yang dilakukan secara perlahan dan terkontrol tersebut (Kaneda, et al., 2020, p. 681).

Peregangan dinamis adalah gerakan yang melibatkan otot dan persendian dan dilakukan secara perlahan dan nyaman dengan pangkal gerakannya adalah pangkal persendian. Tujuannya adalah untuk melakukan pergerakan persendian yang paling luas mungkin, melampaui batas kemampuan yang tersedia. Dalam metode dinamis ini, regangan mendadak pada otot yang sedang bekerja dapat menyebabkan terangsangnya reseptor anulospiral, yang menghambat latihan ini (Nuari, dkk., 2022, p. 48). Lykesas, dkk., (2020, p. 481) berpendapat bahwa latihan peregangan dinamis melibatkan menggerakkan anggota tubuh atau tubuh secara berirama tanpa meninggalkan posisi peregangan terjauh. Peregangan dinamis dapat dicapai dengan menggerakkan anggota tubuh secara ritmis dengan gerakan memutar atau memantulkan-mantulkan anggota tubuh, membuat otot terasa diregangkan. Sebaliknya, latihan ini dapat meningkatkan secara bertahap ruang gerak sendi.

Peregangan dinamis merupakan metode latihan tradisional untuk melatih fleksibilitas, yaitu peregangan yang dilakukan dengan menggerak-gerakan tubuh atau anggota tubuh secara ritmis (berirama) dengan gerakan-gerakan memutar atau memantul anggota tubuh sedemikian rupa, sehingga otot terasa teregangkan (Zhang, et al., 2022, p. 2). Sukadiyanto (2011, p. 144) berpendapat bahwa

peregangan dinamis (*dynamic stretch*), juga dikenal sebagai peregangan balistik (*ballistic stretch*), biasanya dilakukan dengan menggerakkan tubuh atau anggota tubuh secara berirama, dengan memutar atau memantulkan-mantulkan anggota tubuh sehingga terasa seperti otot-otot teregang. Tujuan gerakan ini adalah untuk meningkatkan ruang gerak sendi-sendi secara bertahap. Salah satu definisi dari peregangan dinamis adalah gerakan yang dilakukan dengan melibatkan otot dan persendian. Sebuah definisi alternatif dari peregangan dinamis adalah latihan peregangan yang dilakukan dengan mengayun atau memutar anggota badan dengan tujuan untuk mengulur otot dan memperluas gerak. Peregangan ini berfokus pada kelenturan persendian, sedangkan peregangan statis berfokus pada kelenturan otot.

Peregangan dinamis bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kelenturan persendian, tendon, ligamen, dan otot. Pada dinamis, persendian diregangkan secara aktif seluas gerak persendian yang bermasalah; pada peregangan statis, gerakan dipertahankan setelah rasa nyeri (tidak nyaman) selama beberapa waktu. Peregangan dinamis bertujuan untuk secara bertahap meningkatkan ruang gerak sendi-sendi dengan menggerakkan tubuh atau anggota tubuh secara ritmis (berirama) dengan gerakan memutar atau memantulkan-mantulkan (Pamboris, et al., 2018, p. 2).

Handayani (2019, p. 24) menyatakan bahwa salah satu jenis pemanasan yang dilakukan dengan bergerak adalah peregangan dinamis, yang dilakukan dengan menggerakkan anggota tubuh secara ritmis dengan gerakan memutar atau memantulkan-mantulkan anggota tubuh, sehingga otot-otot terasa teregangkan. *Jogging* atau lari kecil adalah contoh gerakan dinamis. Dalam hal pendinginan, hal ini juga dapat dibagi. Setelah latihan inti, dapat mendinginkan tubuh dengan sedikit lari-lari atau peregangan. Ini diperlukan untuk mendapatkan kembali ke kondisi normal. Selain menormalkan tubuh, pendinginan membantu otot menjadi lebih lentur, yang merupakan bagian penting dari gerakan olahraga.

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 159) menekankan peregangan dinamis sebagai penggerak otot atau struktur jaringan ikat yang diregangkan dengan cepat. Selain itu, gerakan ini selalu menggunakan kekuatan dan dapat mengurai otot dengan cepat, mengurangi otot yang dinamis, yang menyebabkan cedera. Ini karena gerakan ini dilakukan dengan kontraksi aktif sekelompok otot yang berlawanan dengan otot yang diregang. Selain meningkatkan risiko cedera, peregangan dinamis dapat menghasilkan kelenturan yang lebih baik dan tidak lebih rendah daripada peregangan statis. Peregangan dinamis sangat penting untuk latihan kondisioner atlet, tetapi kurang cocok untuk orang yang gerak karena sifat kegiatan yang dilakukan pada peregangan ini.

Teknik peregangan dinamis adalah metode peregangan diri aktif selama, kontraksi oleh otot antagonis menyebabkan sendi dilintasi oleh agonis otot untuk bergerak melalui ROM penuh dikendalikan, tempo lambat (Ferri-Caruana, et al., 2020, p. 88). Peregangan dinamis menggunakan gerakan terkontrol melalui ROM sendi aktif. Hal itu dapat dicontohkan dengan mengayunkan kaki ke depan dan belakang (pinggul fleksi dan ekstensi) atau sisi ke sisi (abduksi dan adduksi pinggul) atau berayun lengan melingkar (lingkar bahu). Peregangan dinamis berbeda dari peregangan balistik karena yang terakhir biasanya melibatkan gerakan kecepatan yang lebih tinggi dengan tindakan memantul di akhir ROM (Behm, 2019, p. 49).

Peregangan dinamis adalah penguluran dengan kuat dan cepat yang dilakukan dalam kecepatan dan intensitas penguluran yang tinggi dengan karakteristik gerakan yang memantul, sehingga berpengaruh pada ROM sendi (Opplert & Babault, 2018, p. 299). Peregangan dinamis memiliki efek positif pada *isocinetic*, kinerja melompat, dan tes fungsional, setelah dilakukan tes evaluasi. Pemanasan dinamis sendiri yaitu pemanasan yang dilakukan dengan menggunakan gerakan yang saling berkesinambungan atau saling berkaitan. Contoh gerakan pemanasan dinamis yaitu gerakan menengokkan kepala ke atas dan ke bawah, gerakan menekuk pendek-pendek panjang-panjang pada tangan atau gerakang

kombinasi (bongkok jongkok-bongkok tegak) (Barbosa, et al., 2020, p. 21).

Peregangan dinamis merupakan suatu bagian pemanasan yang dilakukan dengan secara berkelanjutan dengan maksud bertujuan untuk mendapatkan tingkat peregangan yang optimal. Pemanasan berbentuk statis ini bertujuan untuk menyiapkan otot untuk melakukan kerja yang lebih berat agar tidak terjadi kram atau cedera otot yang lainnya. Pemanasan dinamis ini harus dilakukan dengan benar agar otot benar-benar terulur sempurna dan untuk menghindari cedera yang disebabkan karena penguluran otot yang tidak sesuai dengan anatomi tubuh yang semestinya (Sudarsono et al., 2020, p. 59).

Latihan yang menggunakan sistem energi jangka panjang dikenal sebagai latihan yang dilakukan secara teratur, seperti latihan peregangan dinamis yang dilakukan secara teratur selama enam hari. Latihan ini mengubah mitokondria, yang menghasilkan metabolisme energi yang lebih baik. Metabolisme aerob meningkatkan tingkat kerja otot, memberikan suplai oksigen yang cukup untuk menghasilkan lebih banyak energi, dan meningkatkan respons periferal. Vasodilatasi dinding pembuluh darah meningkatkan aliran darah, menurunkan beban kerja jantung dan menurunkan denyut nadi. Latihan peregangan dinamis, yang dilakukan secara teratur selama enam hari, menghasilkan penurunan denyut nadi yang disebabkan

oleh frekuensi latihan. Intensitas dan lama latihan berkorelasi positif dengan frekuensi latihan (Irianto, 2018, p. 37).

Pemanasan dinamis berarti menggerakkan bagian tubuh untuk meningkatkan jangkauan, kecepatan gerak atau keduanya secara bertahap. Peregangan dinamis tidak menghasilkan gerakan memantulkan cahaya; sebaliknya, ayunan kaki dan lengan dikontrol secara halus untuk mencapai batas jangkauan gerak. Sebagai contoh, lakukan ayunan lengan, kaki, atau batang tubuh secara lega dan pelan. Pemanasan dinamis meningkatkan kelenturan dinamis dan dapat digunakan sebagai bagian dari pemanasan sebelum latihan aerobik atau aktif. Latihan peregangan dinamis harus dilakukan dalam satu set yang terdiri dari 8-12 pengulangan (Ferreira-Júnior, et al., 2021, p. 31).

*Muscle spindle* merangsang melalui pelatihan yang dinamis. *Muscle spindle* melakukan tugasnya dalam bentuk refleks *muscle spindle*, yang berkontribusi pada kontraksi otot. Otot yang teregang akan berkontraksi saat refleks ini muncul. Pelatihan perubahan lapisan fascial (jaringan ikat) yang menyelubungi otot secara bertahap. Pada akhirnya, penelitian menunjukkan bahwa pelatihan ini dapat merangsang produksi *glycoaminoglycans*, atau GAG, bahan pelumas yang bertanggung jawab untuk melumasi serat-serat jaringan penghubung. Latihan peregangan dapat meningkatkan

fleksibilitas, karena salah satu fungsi jaringan penghubung adalah mengubah jangkauan gerakan seseorang (Knudson, 2018, p. 212).

Fungsi neuromuskular akan ditingkatkan dengan dinamis. Ini juga dapat menyebabkan potensiasi pasca aktivasi, yaitu peningkatan kerja otot sementara yang dihasilkan dari kontraksi sebelumnya. Dengan peningkatan kinerja, lebih banyak jembatan silang terbentuk, yang menghasilkan peningkatan produksi kekuatan otot. Setelah latihan peregangan dinamis, serat otot baru dibentuk, menyebabkan formasi *sarcomere paralel*. Namun, perlu diingat bahwa peningkatan kelenturan yang disebabkan oleh pemanjangan otot memiliki dampak tambahan pada kinerja otot (Medeiros & Lima, 2017, p. 221).

Teknik peregangan dinamis adalah teknik yang memanfaatkan dari persarafan timbal balik. Ini dimulai dari posisi netral, diikuti dengan lambat gerakan (4-5 detik) dari ekstremitas ke ujung jangkauan, penahanan singkat pada jarak akhir (4-5 detik), dan akhirnya, perlahan (4-5 detik) memindahkan tungkai kembali ke aslinya posisi netral menggunakan eksentrik kontraksi. Kebanyakan studi tentang teknik peregangan dinamis adalah berfokus pada efek jangka pendek dan jangka panjangnya fleksibilitas *hamstring* (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 48).

Ada beberapa contoh bentuk latihan peregangan dinamis yang dijelaskan Harsono (2017, p. 164) sebagai berikut.

- 1) Duduk dengan tungkai lurus, kemudian mencoba menyentuh jari-jari kaki dengan jari-jari tangan, kedua tungkai diusahakan tetap tinggal lurus.
- 2) Berbaring telungkup, kemudian mengangkat kepala dan dada berkali-kali setinggi-tingginya ke atas.
- 3) Berdiri tegak dengan kaki terbuka, lengan di atas kepala kemudian badan digerakkan membungkuk dan menegak berkali-kali.
- 4) Seperti nomor 3, kemudian putarkan tubuh ke samping kiri dan kanan dengan pinggang sebagai poros.
- 5) Sikap *push-up* dengan kaki terbuka. Kemudian berganti-ganti melemparkan kepala ke atas belakang dan kebawah sedemikian rupa sehingga pantat bergerak ke atas dan ke bawah kedua tungkai dan lengan tetap lurus.
- 6) Sikap *push-up*, kemudian kaki kiri dan kanan perbantian ke depan dan ke belakang sambil mengeper pada pinggang.
- 7) Menyepakkan kaki kiri dan kanan bergantian ke atas setinggi mungkin.
- 8) Berdiri tegak dan lengan lurus ke depan. Kemudian lemparkan lengan berkali-kali ke samping.

Peningkatan kekuatan otot, tinggi lompatan dan kelincahan ditemukan setelah peregangan dinamis (Zhang, et al. 2018, p. 5468). Peregangan dinamis kurang efektif apabila dipakai untuk melatih

memperluas ruang gerak sendi dan untuk membuat otot elastis. Akan tetapi *dynamic stretch* tetap akan efektif apabila dipergunakan untuk latihan pemanasan badan (*warm-up*). Oleh karena itu dalam pemanasan, sebelum melakukan aktivitas atau latihan dianjurkan untuk tetap mempergunakan peregangan dinamis, karena lebih efektif dan cocok. Peregangan dinamis akan cepat membuat tubuh menjadi panas dan dapat menghilangkan kekakuan pada sendi.

Beberapa bukti penelitian menunjukkan bahwa peregangan dinamis telah terbukti secara akut meningkatkan ROM (Aguilar, et al., 2018; Amiri-Khorasani & Kellis, 2019; Behara & Jacobson, 2017) dan kinerja lompatan (Ryan, et al., 2018). Mizuno dan Umemura (2016) telah menunjukkan ROM pergelangan kaki yang meningkat hingga 10 menit setelah melakukan peregangan dinamis. Kruse et al., (2018) melaporkan peningkatan ketinggian lompatan yang berlangsung hingga 5 menit setelah DS. Peregangan yang digunakan selama peregangan dinamis biasanya meniru pola gerakan yang dilakukan selama berolahraga. Ini akan memungkinkan pemanasan yang lebih spesifik untuk olahraga, yang akan meningkatkan suhu otot, sehingga mengurangi kekakuan otot serta meningkatkan konduksi saraf dan meningkatkan tingkat metabolisme yang terkait dengan sistem energi fosfagen danglikolitik (McGowan, et al., 2018).

Studi yang dilakukan Behm, et al., (2016) dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah peregangan statis dan dinamis pada bahu akan memengaruhi rentang gerak (ROM) dan kinerja flektor pinggul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan ROM bahu yang signifikan setelah latihan peregangan dinamis tubuh bagian bawah ( $p < 0,019$ ) dan ROM flektor pinggul yang signifikan ( $p < 0,016$ ). Studi Mizuno (2017) membuktikan bahwa ROM pergelangan kaki meningkat secara signifikan setelah latihan peregangan dinamis dibandingkan dengan nilai pra-intervensi ( $p < 0,05$ ).

Studi yang dilakukan Iwata, et al., (2019), latihan peregangan dinamis terdiri dari sepuluh set 30 detik dengan 15 pengulangan ekstensi dan relaksasi paha belakang. Hasil menyimpulkan bahwa latihan peregangan dinamis meningkatkan ROM dan menurunkan kekakuan pasif secara berkelanjutan, dan meningkatkan torsi pasif pada awal nyeri untuk periode yang lebih singkat. Secara keseluruhan, hasil menunjukkan bahwa ketika dilakukan sebelum berolahraga, latihan peregangan dinamis bermanfaat untuk otot hamstring dalam hal meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi kekakuan.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa peregangan dinamis adalah gerakan peregangan yang dilakukan dengan melibatkan otot-otot dan persendian.

Pendapat lain tentang peregangan dinamis adalah latihan peregangan dengan mengayun atau memutar anggota bertujuan untuk mengulur otot dan memperluas gerak sendi. Sasaran pada peregangan ini adalah kelentukan persendian, sedangkan pada peregangan statis sasarannya adalah kelenturan ototnya.

#### **4. Fleksibilitas**

##### **a. Pengertian Fleksibilitas**

Fleksibilitas bagi atlet olahraga bulu tangkis sangat penting. Semua orang dari segala umur dan atlet dari hampir semua cabang olahraga memiliki fleksibilitas yang sangat penting. Untuk menghasilkan gerakan yang efektif dan mencegah cedera pada otot dan persendian, diperlukan fleksibilitas yang tinggi. Fleksibilitas yang baik membantu pemain bergerak lebih lincah. Seperti pendapat Harsono (2017, p. 172), bahwa tanpa memiliki fleksibilitas orang tidak akan bisa bergerak lincah.

Fleksibilitas erat terkait dengan kemampuan otot persendian tubuh secara alami untuk bergerak lebih lama dari waktu istirahat normal. Fleksibilitas tubuh akan membuatnya terlihat lebih baik dan mengurangi kemungkinan cedera (Nuzzo, 2020, p. 853). Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk bergerak dengan seluruh ROM (*Range of Motion*), mudah, bebas hambatan, dan sakit. Kemampuan seseorang untuk bergerak secara halus bergantung pada

fleksibilitasnya, yang meningkatkan keamanan dan meningkatkan aktifitas fisik (Millner, et al., 2022, p. 281).

Kemampuan mengirim dan otot, serta tali sendi di sekitarnya, untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak yang diharapkan disebut fleksibilitas. Fleksibilitas adalah kemampuan otot atau persendian untuk bergerak secara leluasa dalam ruang gerak yang paling luas, yang memungkinkan sekelompok orang atau satu orang untuk bergerak dengan efisien (Campos, et al., 2021, p. 361). Orang yang memiliki fleksibilitas terbaik akan lebih efisien dalam melakukan gerakan lain. Karena fleksibilitas merupakan ruang gerak yang digunakan dalam teknik olahraga dan memperluas gerakan pada kekuatan mana yang dihasilkan, fleksibilitas merupakan atribut yang penting untuk penampilan atlet. Fleksibilitas mengacu pada ruang gerak yang tersedia di sekitar sendi (Coyne, et al., 2020, p. 2).

Kemampuan seseorang untuk mengerakkan tubuh atau bagiannya dalam ruang gerak yang seluas mungkin tanpa mengalami cedera pada persendian dan otot di sekitarnya disebut fleksibilitas atau fleksibel. Fleksibilitas adalah kemampuan seseorang untuk menyesuaikan diri dengan segala aktivitasnya. Fleksibilitas adalah besarnya pergerakan sendi secara optimal sesuai dengan kemungkinan gerakan (*range of movement*) (Knudson, 2018, p. 213). Kemampuan tubuh untuk melakukan latihan dengan gerakan amplitudo yang luas dikenal sebagai fleksibilitas. Untuk

mendapatkan fleksibilitas yang baik, seorang anak harus melalui tahapan latihan yang terarah yang dimulai dengan latihan yang ringan dan tidak terlalu sakit karena tahap ini membutuhkan keuletan untuk menahan rasa sakit (Sabirovna, 2022, p. 71).

Fleksibilitas adalah salah satu komponen kondisi fisik yang penting untuk mempelajari keterampilan gerakan, mencegah cedera, meningkatkan kekuatan, kecepatan, daya tahan, kelincahan, dan koordinasi. Keluwesan gerak yang fleksibel adalah istilah lain yang sering digunakan untuk menggambarkan fleksibilitas. Fleksibilitas, yang merupakan batas maksimal rentang gerak yang dapat dilakukan suatu sendi, berguna untuk meningkatkan efektivitas gerak dan mengurangi kemungkinan cedera. Semua atlet harus memiliki kemampuan untuk bergerak seluas-luasnya dengan berbagai sendi.

Selain itu, fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai kapasitas untuk bergerak dalam ruang gerak sendi atau sebagai gerakan sendi yang luas. Fleksibilitas merupakan komponen kebugaran jasmani yang penting untuk atlet kompetitif dan rekreasi dan penentu kinerja dalam olahraga yang membutuhkan kemampuan untuk bergerak dengan nyaman melalui rentang gerak yang luas (ROM) (Sands & McNeal, 2019, p. 65). Fleksibilitas didefinisikan sebagai ROM dalam sendi atau rangkaian sendi dan dari perspektif fungsional merupakan kemampuan untuk bergerak dengan nyaman tanpa

kendala atau rasa sakit melalui ROM penuh (Donti, et al., 2022, p. 88).

Fleksibilitas adalah kemampuan untuk menggerakkan bagian atau anggota badan dengan luas daerah gerak tertentu pada suatu sendi. Fungsi manusia yang normal memerlukan fleksibilitas otot. Ada bukti bahwa cedera muskuloskeletal dan tingkat fungsional seseorang sangat dipengaruhi oleh tingkat fleksibilitas yang terbatas. Tidak ada perbedaan antara fleksibilitas dan ruang gerak sendi. Kemampuan melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi disebut fleksibilitas (Harsono, 2017, p. 5). Harap & Jayadi (2019, p. 2) menyatakan bahwa individu dengan fleksibilitas tinggi memiliki ruang gerak sendi yang luas, yang berdampak pada kualitas keterampilan atlet. Kemampuan tubuh untuk mengulur diri seluas luasnya terkait dengan kemampuan gerak kelompok otot besar dan kemampuan kinerjanya yang ditunjang oleh luasnya gerakan pada sendi. Ini adalah dasar dari fleksibilitas.

Kemampuan otot dan persendian untuk bergerak secara leluasa dalam lingkup gerak maksimal disebut fleksibilitas. Kemampuan seseorang untuk bergerak dengan ruang gerak seluas persendiannya dikenal sebagai fleksibilitas. Rentang gerak (ROM) yang tersedia untuk satu atau lebih sendi yang tidak menyebabkan nyeri disebut fleksibilitas. Ukuran sudut yang disebut ROM menunjukkan posisi relatif dari dua bagian tubuh yang terhubung

oleh satu titik yang sama, yaitu sendi. Fleksibilitas dinilai dengan menggunakan variabel sudut ini (Sihura, dkk., 2021, p. 2).

Seiring berjalannya waktu, komponen kondisi fisik ini berkembang menjadi kemampuan gerak yang membantu penguasaan keterampilan olahraga. Fleksibilitas adalah kemampuan sebuah sendi, otot, dan ligamen di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak ideal. Fleksibilitas adalah bagian dari kondisi fisik yang dimiliki setiap orang yang memungkinkan gerakan yang luwes, lancar, dan tidak kaku (Rizqullah, dkk., 2023, p. 23). Fleksibilitas individu berbeda-beda, tetapi fleksibilitas yang baik memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk berkontraksi dan sistem lokomotor tubuh bekerja sama untuk melakukan gerakan. Fleksibilitas sangat terkait dengan kemampuan ruang gerak sendi seperti menekuk pinggul, sendi bahu, tulang belakang, pergelangan kaki, dan tangan (Emily Scherb, 2018, p. 18).

Kemampuan bergerak dalam ruang gerak seluas-luasnya disebut fleksibilitas. Ruang gerak sendi setiap tubuh tergantung pada struktur sendi, elastisitas otot, tendon, dan ligamen. Fleksibilitas sangat penting untuk memungkinkan atlet melakukan gerakan yang nyaman dan menentukan kualitas gerakan. Kurangnya fleksibilitas otot menyebabkan otot terlalu tegang, yang mengganggu fungsi utama saraf otot, dan meningkatkan risiko cedera (Mangngassai, dkk., 2020, p. 7). Pilihan jenis latihan harus dipertimbangkan agar

latihan yang diberikan sesuai dengan kemampuan seseorang. Misalnya, latihan fleksibilitas statis adalah yang terbaik. Meningkatkan rentang gerak (ROM) persendian melalui gerakan peregangan (Behm et al., 2018, p. 6).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan untuk bergerak dalam ruang gerak sendi dikenal sebagai fleksibilitas, menurut pendapat yang ada di atas. Kemampuan yang dimaksud harus menunjukkan keterampilan yang memerlukan ruang gerak sendi yang luas untuk memungkinkan gerakan yang cepat dan lincah. Luasnya ruang gerak sendi menentukan keberhasilan gerakan ini. Salah satu kondisi fisik yang sangat penting adalah fleksibilitas.

#### **b. Faktor yang Memengaruhi Fleksibilitas**

Tingkat fleksibilitas seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Sukadiyanto (2011, p. 138) menyatakan, “secara garis besar faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kemampuan fleksibilitas seseorang antara lain adalah elastisitas otot, tendon, dan ligamen, susunan tulang, bentuk persendian, suhu atau temperatur tubuh, umur dan jenis kelamin”. Faktor fleksibilitas sangat dipengaruhi oleh keadaan suhu atau temperatur tubuh dan temperatur lingkungan, semakin panas suhu tubuh dan suhu lingkungan, maka kondisi otot akan relatif lebih baik.

Baik tidaknya fleksibilitas ditentukan oleh beberapa faktor. Pasry, et al., (2020, p. 2) menyatakan bahwa fleksibilitas dipengaruhi oleh bentuk, jenis, dan struktur sendi, ligamen dan tendon, otot, usia dan jenis kelamin, suhu tubuh, dan suhu otot. Selanjutnya menurut Ugarte, et al., (2021, p. 2) faktor-faktor yang mempengaruhi fleksibilitas adalah usia, jenis kelamin, kondisi lingkungan, efek psikologis, keterbatasan rentang gerak, keterbatasan fisiologis. Harsono (2017, p. 163) menjelaskan bahwa faktor utama yang membantu menentukan fleksibilitas adalah elastisitas otot. Pengalaman-pengalaman menunjukkan bahwa elastisitas otot akan berkurang (jadi juga fleksibilitas) kalau orang lama tidak berlatih.

Lebih lanjut Harsono (2017, p. 163) menjelaskan bahwa fleksibilitas ditentukan oleh lima faktor, yaitu. (1) tulang, (2) otot, (3) ligamen dan struktur lainnya yang berhubungan dengan bonggol sendi, (4) tendon dan jaringan ikat lainnya, dan (5) kulit. Faktor fisiologis yang mempengaruhi fleksibilitas adalah: usia, aktivitas, dan elastisitas otot. Komponen pembentuk dan unsur yang mempengaruhinya; pengukuran dan peningkatan teknik; dan jenis dan fungsinya dalam kegiatan olahraga adalah beberapa cara untuk melihat sifat kelenturannya. Fleksibilitas dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal termasuk genetika, struktur dan tipe sambungan, jaringan otot, kekuatan otot, tendon, ligamen, ukuran, dan suhu tubuh dan suhu otot. Faktor eksternal

termasuk usia, jenis kelamin, suhu lingkungan, waktu, olahraga, lamanya proses penyembuhan setelah cedera, dan pakaian atau peralatan lain pada sendi (Tiyawan & Hendrawan, 2020, p. 8).

Faktor-faktor yang mempengaruhi fleksibilitas diantaranya adalah faktor internal dan eksternal. Faktor internal diantaranya anatomi, usia (fleksibilitas meningkat pada masa anak-anak dan berkurang bersamaan dengan bertambahnya usia), jenis kelamin (perempuan lebih umumnya lebih fleksibel dari pada laki-laki karena struktur anatomi), berat badan, dan psikologi. Faktor eksternal yang mempengaruhi diantaranya suhu lingkungan (suhu yang hangat atau diatas suhu tubuh lebih kondusif untuk meningkatkan fleksibilitas), waktu (mayoritas lebih fleksibel di sore hari dibandingkan pagi hari), kemampuan individu untuk melakukan latihan, serta pembatasan pakaian atau peralatan yang dipakai (Kisner & Colby, 2017).

Fleksibilitas dalam olahraga adalah kemampuan seseorang untuk menggerakkan tubuh dan bagian-bagiannya dalam ruang gerak seluas mungkin tanpa mengalami cedera pada persendian dan otot terdekatnya. Selain luas-sempitnya ruang gerak sendi, fleksibilitas seseorang juga ditentukan oleh elastisitas otot, tendon, dan ligamen di sekitar sendi. Dengan kata lain, orang yang fleksibel memiliki otot-otot yang elastis. Akibatnya, pengukuran fleksibilitas melibatkan gerakan refleksi dan ekstensi (Akhmady & Muhammad, 2021, p. 11).

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 146) mengusulkan tiga faktor yang memengaruhi pengembangan fleksibilitas yaitu jenis latihan, pemanasan dan panjang atau lamanya waktu bertahan terhadap efek rangsangan fleksibilitas. Lebih lanjut mengungkapkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi fleksibilitas yaitu: tipe atau jenis persendian, elastisnya otot-otot, elastisnya ligamen dan *capsule*, bentuk tubuh, temperatur otot, jenis kelamin, umur, atau usia, tebal kulit, dan tulang. Lebih lanjut Bafirman & Wahyuni (2019, p. 150-156) menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi fleksibilitas sebagai berikut.

1) Komposisi jaringan ikat

Semua jaringan ikat di dalam tubuh memiliki struktur elemen yang sama. *Fibrosit* mensintesis proteoglikan serta serabut-serabut ekstraseluler yang membentuk jaringan ikat. Ada dua serabut ekstraseluler yang umumnya menjadi perhatian utama para *physical therapist*, yaitu kolagen dan elastin. Kedua serabut ini memiliki fungsi yang bekerja bersamasama atau saling melengkapi. Kolagen adalah serabut protein yang memberikan kemampuan kepada jaringan dalam menahan gaya menarik maupun perubahan bentuk.

Elastin berfungsi memberikan bantuan kepada jaringan tersebut melakukan perubahan bentuk/deformasi. Kolagen merupakan bahan bangunan utama yang memiliki kekuatan

menahan regangan tinggi serta mampu menahan beban maupun perubahan yang terjadi pada bentuknya. Kemampuan ini akan tergantung dari sifat struktural fisik maupun mekanik, luas dan panjang serta susunan serabut itu sendiri. Oleh sebab itu, kolagen harus menjadi perhatian utama dalam meningkatkan keeluasaan gerak sendi ataupun fleksibilitas ototnya.

## 2) Respons jaringan

Keeluasaan gerak sendi serta fleksibilitas otot dalam suatu gerakan, akan tetap dapat dipertahankan selama bagian tubuh bergerak secara normal. dan jaringan ikat akan tetap menjaga integritas serta kekuatannya, dan tetap mampu menahan secara tepat terhadap tekanan yang diterima.

## 3) Sifat mekanik dan fisik kolagen

Kolagen akan menunjukkan sifat-sifat mekanik maupun fisiknya apabila terjadi suatu perubahan bentuk. Sifat-sifat ini memberikan kesempatan kepada kolagen untuk menanggapi beban yang diterima maupun perubahan bentuk secara tepat, serta akan memberikan kemampuan kepada jaringan untuk bertahan terhadap regangan yang kuat. Sifat mekanik tersebut adalah elastisitas, viskoelastisitas dan plastisitas. Sedangkan yang bersifat fisik akan ditunjukkan dengan gaya relaksasi, rambatan, dan histeresis.

#### 4) Sifat-sifat mekanik

Elastisitas adalah kemampuan untuk melakukan pemanjangan otot akan kembali pulih apabila beban itu dibuang. *Viskoelastisitas* merupakan sifat-sifat yang dapat memberikan kemungkinan terjadinya perubahan bentuk secara lambat serta dengan pemulihan yang tidak penuh pada saat gaya yang memengaruhi perubahan bentuk tersebut dihilangkan dan kembali ke keadaan semula. *Plastisitas* terjadi akibat adanya suatu perubahan yang tetap, yang disebabkan oleh perubahan bentuk yang tetap bertahan. Ini adalah sifat viskosis jaringan yang menyebabkan perubahan bentuk plastis yang permanen”.

#### 5) Sifat-sifat fisik

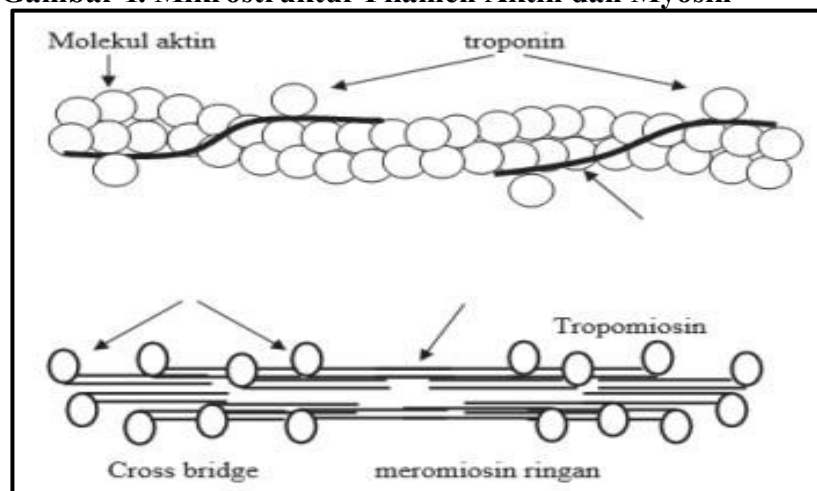
Secara fisik kolagen memiliki sifat relaksasi gaya, perambatan dan histeresis. Relaksasi gaya berarti penurunan yang dibutuhkan untuk mempertahankan jaringan dari perubahan bentuk yang terjadi pengaruh kecepatan terhadap suatu gaya, akan memengaruhi hasil relaksasi jaringan. Berlawanan dengan gaya relaksasi, respons perambatan atau *creep* suatu jaringan adalah kemampuan jaringan untuk berubah bentuk dalam waktu yang lama. Pemakaian respons perambatan akan memberikan kesempatan kepada perubahan viskoelastisitas dan plastisitas pada jaringan. Respons histeresis adalah relaksasi suatu jaringan selama satu siklus tunggal perubahan bentuk dan

relaksasinya. Ini merupakan suatu petunjuk adanya sifat-sifat viskosis pada jaringan.

#### 6) Otot

Kapsul sendi, ligamen, fascia dan aponeorosis semuanya terdiri dari kolagen, yang diperkirakan sebagai jenis hambatan terhadap keterbatasan keluasaan gerak sendi. Tendon sebagai bagian terpisah dari otot, diperhitungkan sebagai faktor penghambat pasif. Hanya otot yang memiliki komponen aktif yang dapat membatasi keluasaan sendi untuk bergerak maupun fleksibilitas ototnya. Komponen-komponen ini disebut sebagai elemen kontraktile yaitu myosin dan aktin.

**Gambar 1. Mikrostruktur Filamen Aktin dan Myosin**

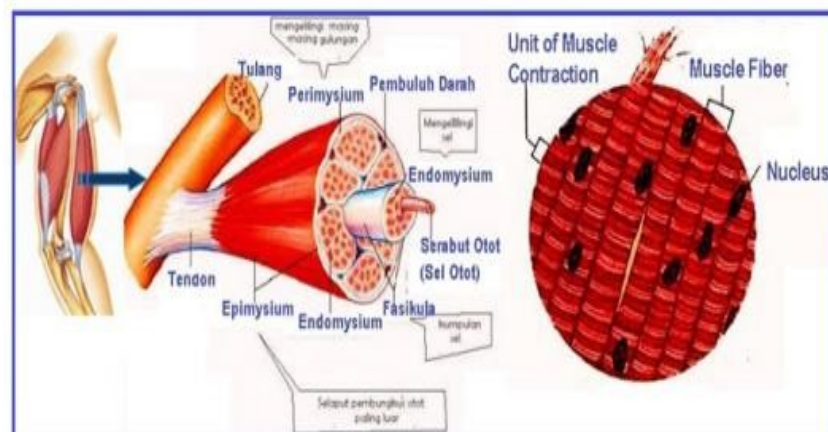


(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 152)

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 152) menyatakan bahwa otot memiliki sejumlah besar jaringan-jaringan ikat yang berkaitan satu sama lain yang dibagi dalam tiga pengorganisasian, yaitu:

- a) *Endomysium*, yang bertanggung jawab untuk menghubungkan jaringan-jaringan ikat dengan setiap sel otot dan menghubungkan dengan perimysium.
- b) *Perimysium*, yang terdiri dari septa kolagen-kolagen yang membungkus fasikulus-fasikulus dan menghubungkannya dengan *epimysium*.
- c) *Epimysium*, adalah lapisan jaringan ikat yang membungkus keseluruhan serabut otot.

**Gambar 2. Struktur Jaringan Otot**



(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 153)

Dalam keadaan relaks, otot tidak akan memacu aktivitas gaya dan oleh karena itu tidak akan mengakibatkan kekakuan yang luar biasa. Tegangan pasif kurang lebih berada dalam keadaan konstan seperti pada keadaan relaks dan sebanding dengan panjang ototnya. Ada 6 elemen anatomis yang memungkinkan kontribusi terhadap kekakuan otot (hambatan terhadap pemanjangannya), yaitu: 1) Viskositas serabut otot ke serabut lainnya atau antara otot dan jaringan subkutan yang

berlebihan. 2) *Epimysium*. 3) *Perimysium* dan *Endomysium*. 4) *Sarkolema*. 5) Elemen kontraktil di antara serabut otot. 6) Hubungan tendon dengan origo dan insertionya (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 153).

Dua karakteristik struktur otot yang penting dalam kajian peregangan berdasarkan aspek neofisiologis, adalah serabut intra dan ekstrasfasal. Di mana serabut kontraksi yang paling penting dalam otot adalah serabut ekstrasfasal yang dilayani oleh alpha motorneuron. Sinyal perubahan panjang dan otot kecepatan panjang serabut intrafusal akan direspons oleh elemen sensorik pada otot yang sedang berubah.

Aktivitas fusimotor melalui *afferent* gamma yang melayani *spindle*, akan memberikan bantuan dalam mengatur kembali *spindle* sewaktu otot berkontraksi. Dengan demikian, akan meneruskan respons terhadap perubahan panjang. Selain dari *muscle spindle*, Organ Golgi Tendon yang berlokasi dekat persambungan otot dan tendon, memiliki serabut syaraf afferen yang umumnya sangat peka selain dari tenaga atau kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi tetapi juga pada keadaan regangan yang berlebihan, yang akan menyebabkan terpacunya reseptor tersebut. (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 154).

Aktivitas Organ Golgi Tendon akan menghambat aktivitas alpha motoneuron pada otot yang aktif (agonis) serta

akan memberikan kemudahan pada otot antagonisnya. Aktivitas refleks terjadi dengan berbagai kemungkinan, kegiatan *myosinaptic reflex* akan dihambat oleh kontraksi agonis yang sangat kuat, yaitu dengan cara menghambat *alpha motor neuron*. Jadi setelah relaksasi akan menurunkan respons agonis terhadap peregangan berikutnya.

#### 7) Usia

Penuaan adalah merupakan suatu proses yang terjadi secara normal dan akan terus berlanjut. Selama proses penuaan akan terjadi peningkatan isi secara keseluruhan pada tendon, kapsul, dan otot sepanjang luas penampang serabut kolagen. Peningkatan stabilitas serabut kolagen merupakan perwujudan kematangan serta perkembangan yang lebih banyak pada *cross link intermuskuler* di antara molekul-molekul kologen. Apabila fleksibilitas sudah mulai menurun, pengaruhnya akan dirasakan pada penurunan stabilitas, mobilitas, power, dan penurunan daya tahan terhadap beban atau kekuatan otot. Selanjutnya dikatakan fleksibilitas yang baik, akan meningkatkan kemampuan jaringan dalam mengakomodasi stres, meredam *impact* kejutan dan memperbaiki kinerja. Bafirman & Wahyuni (2019, p. 155) menyatakan “otot dapat berkontraksi dengan kuat dan efektif, khususnya dirancang untuk meredam gaya dan perubahan bentuk serta mengurangi risiko cedera.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor yang mempengaruhi fleksibilitas atau *flexibility* yaitu tipe atau jenis persendian, elastisnya otot-otot, elastisnya ligamen dan *capsule*, bentuk tubuh, temperatur otot, jenis kelamin, umur, atau usia, tebal kulit, dan tulang.

## 5. Pengertian Gender atau Jenis Kelamin

Gender sering diartikan sebagai jenis kelamin. Menurut Trimayati, dkk., (2023, p. 42) gender merupakan penggolongan secara gramatikal terhadap kata-kata dan kata-kata lain yang berkaitan dengannya yang secara garis besar berhubungan dengan keberadaan dua jenis kelamin atau kenetralan. Gender juga berkaitan dengan pembedaan peran, fungsi dan tanggung jawab laki-laki dan perempuan sebagai hasil kesepakatan atau hasil bentukan masyarakat. Gender juga merupakan suatu konstruksi budaya yang sifatnya terbuka bagi segala perubahan.

Istilah jenis kelamin dengan gender memiliki arti yang berbeda, yaitu “jenis kelamin” adalah atribut-atribut fisiologis dan anatomis yang membedakan antara laki-laki dan perempuan, sedangkan “gender” dipakai untuk menunjukkan perbedaan-perbedaan antara laki-laki dan perempuan yang dipelajari. Gender merupakan bagian dari sistem sosial, seperti status sosial, usia, dan etnis, itu adalah faktor penting dalam menentukan peran, hak, tanggung jawab dan hubungan antara pria dan wanita. Penampilan, sikap, kepribadian tanggung jawab adalah perilaku yang akan membentuk gender (Aditya & Hasibuan, 2020, p. 43).

Zuhri & Amalia (2022, p. 2) menyatakan bahwa gender merujuk kepada perbedaan karakter laki-laki dan perempuan berdasarkan konstruksi sosial budaya, yang berkaitan dengan sifat, status, posisi, dan perannya dalam masyarakat. Istilah seks merujuk kepada perbedaan jenis kelamin laki-laki dan perempuan secara biologis terutama yang berkaitan dengan prokreasi dan reproduksi. Laki-laki dicirikan dengan adanya sperma dan penis serta perempuan dicirikan dengan adanya sel telur, rahim, vagina, dan payudara. Ciri jenis kelamin secara biologis tersebut bersifat bawaan, permanen, dan tidak dapat dipertukarkan.

Jenis kelamin adalah perbedaan antara perempuan dengan laki-laki secara biologis sejak seorang itu dilahirkan. Perbedaan biologis dan fungsi biologis laki-laki dan perempuan tidak dapat dipertukarkan diantara keduanya, dan fungsinya tetap dengan laki-laki dan perempuan yang ada di muka bumi. Seperti pada fakta lapangan yang sering ditemui saat ini, banyak sekali tenaga kerja bagian lapangan pada umumnya didominasi oleh laki-laki, sedangkan pada bagian kantor suatu perusahaan pada umumnya didominasi oleh wanita. Hal tersebut bukanlah merupakan suatu kebetulan, melainkan adanya berbagai macam pertimbangan yang dilakukan oleh sebuah perusahaan berkaitan dengan spesifikasi dari masing-masing gender atau jenis kelamin (Ifadah, 2021, p. 41).

Konsep gender, yakni suatu sifat yang melekat baik pada kaum lakilaki dan maupun perempuan yang dikonstruksi secara sosial dan

cultural. Misalnya, perempuan yang dikenal cenderung lemah lembut, sabar, keibuan serta cenderung berfikir dengan perasaan jika menentukan suatu keputusan. Laki-laki cenderung memiliki sifat yang kuat, rasional, jantan, perkasa dan biasanya laki-laki cenderung berpikir secara logika ketika mengambil sebuah keputusan. Gender secara umum digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan laki-laki dan perempuan dari segi sosial-budaya (Iwantoro, 2019, p. 35).

Melalui penentuan jenis kelamin secara biologis ini maka dikatakan bahwa seseorang akan disebut berjenis kelamin laki-laki jika ia memiliki penis, jakun, kumis, janggut, dan memproduksi sperma.

Sementara seseorang disebut berjenis kelamin perempuan jika ia mempunyai vagina dan rahim sebagai alat reproduksi, memiliki alat untuk menyusui (payudara) dan mengalami kehamilan dan proses melahirkan. Ciri-ciri secara biologis ini sama di semua tempat, di semua budaya dari waktu ke waktu dan tidak dapat dipertukarkan satu sama lain.

Terkait perbedaan kemampuan fleksibilitas antara laki-laki dan perempuan, hasil studi sebelumnya menunjukkan peningkatan yang signifikan dari kekuatan otot, ketebalan otot dan ROM karena latihan peregangan statis durasi panjang. Kedua jenis kelamin menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam parameter yang terdaftar, namun peserta laki-laki menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi (Warneke, et al., 2023). Selain itu, meta-analisis yang dilakukan oleh Roberts et al., (2020) menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan dalam respons

hipertrofik terhadap kekuatan otot di ekstremitas bawah antara jenis kelamin, tetapi efek yang lebih tinggi pada peserta wanita di tubuh bagian atas, yang dikaitkan dengan status pelatihan pra-tes yang lebih rendah dari peserta wanita.

Dalam hal fleksibilitas, mungkin terdapat bukti nilai ROM awal yang jauh lebih baik pada wanita dibandingkan pria (Yu et al., 2022). Namun, Yu et al., (2022) gagal menunjukkan perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin dalam perubahan fleksibilitas akibat latihan peregangan (4 minggu, tiga sampai enam kali per minggu). Selanjutnya, Abe et al., (2021) menunjukkan bahwa wanita memiliki sekitar 30% lebih sedikit massa otot di tungkai atas dibandingkan dengan peserta pria.

Secara umum, dalam bidang olahraga selalu dihipotesiskan bahwa pemain wanita memiliki nilai profil fleksibilitas ekstremitas bawah yang lebih tinggi daripada pemain pria. Namun, setelah menganalisis nilai profil fleksibilitas ekstremitas bawah ROM, penelitian kami sepenuhnya menolak hipotesis asli ini. Pemain pria menunjukkan nilai yang lebih tinggi dalam *iliopsoas*, *monoarticular adductors* dan paha depan daripada wanita (Cejudo, 2021). Terlepas dari kenyataan bahwa wanita memiliki keunggulan biologis yang mendukung ROM yang lebih besar seperti volume otot yang lebih kecil, diameter panggul yang lebih besar, dan pusat gravitasi yang lebih rendah (Cejudo, et al., 2019).

Berdasarkan berbagai pendapat di atas peneliti menyimpulkan bahwa istilah gender merujuk pada nilai-nilai sosial yang berlaku di

masyarakat berdasarkan jenis kelamin. Nilai-nilai tersebut dapat berubah sesuai dengan perkembangan zaman dan dapat dipertukarkan. Itu terjadi karena gender tidak melekat pada jenis kelamin tetapi pada pelabelan masyarakat.

#### **6. Profil PB. MDP Kabupaten Sleman**

PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) adalah salah satu klub bulu tangkis yang berada di Yogyakarta tepatnya berada di Jl. Raya Merapi Golf, Cancangan, Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55583. Pelatih PB. Mandiri Demi Prestasi (MDP) yaitu Mikael Dwi Putra dengan lisensi BWF Coach Level 1, Willy Alfarius, dan Yohanes Angga, S.Pd. PB. MDP Kabupaten Sleman kini bekerjasama dengan Lembaga Pendidikan Advent Yogyakarta demi membentuk atlet berprestasi dengan karakter disiplin, inteligensi dan moral yang kuat menyediakan sarana *homeschool* dengan sistem daring, sehingga memudahkan atlet untuk tetap berlatih dan mendapatkan pendidikan yg memadai. Ijazah berlaku setara dan diterima di sekolah swasta maupun Negeri.

PB. MDP Kabupaten Sleman mempunyai beberapa fasilitas untuk atlet berlatih dengan baik, yaitu 4 lapangan bulu tangkis, Asrama, *Gym*, makan, dan kantin. Jadwal latihan PB. MDP Kabupaten Sleman yaitu hari Senin-Minggu (Jum'at libur) pukul 16.00-selesai. Jika dilihat dari prestasi atlet PB. MDP Kabupaten Sleman cukup membanggakan, salah satunya pernah menjuarai Kejuaraan Kretek Cup XIII tahun 2018 di

Kudus, juara III Pangudi Luhur Cup 2019, Juara I Kejurprov DIY 2019, Kejuaraan Sirkuit Kota 2023 Juara II Tunggal Pemula Putri dan Juara II Tunggal Taruna Putra, Kejuaraan Piala GKR Hemas 2023: Juara III Tunggal Pemula Putri dan Juara III Tunggal Taruna Putra.

## **B. Hasil 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 Susanto, dkk., (2018) berjudul “Pengaruh latihan kelentukan dinamis dan statis terhadap gerak *split* dan tinggi tendangan pada siswa PSHT Ranting Paciran”. Dalam penelitian dilakukan latihan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan siswa khususnya pada gerak *split* dan tendangan tinggi, menggunakan metode latihan-latihan dinamis dan statis, desain penelitian menggunakan metode pre eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan (1) Latihan kelentukan dinamis dan statis dapat mempengaruhi peningkatan gerak split depan dengan nilai signifikansi 0,000. (2) Latihan kelentukan dinamis dan statis dapat mempengaruhi peningkatan gerak split samping dengan nilai signifikansi 0,000. (3) Latihan kelentukan dinamis dan statis dapat mempengaruhi peningkatan tinggi tendangan A dengan nilai signifikansi 0,001. (4) Latihan kelentukan dinamis dan statis dapat mempengaruhi peningkatan tinggi tendangan T dengan nilai signifikansi 0,000

2. Penelitian yang dilakukan oleh Putra & Agus (2021) berjudul “Pengaruh Latihan Peregangan terhadap Kelentukan Atlet Sepaktakraw Balai Baru Takraw Club (BBTC) Kota Padang”. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh latihan peregangan terhadap peningkatan kelentukan atlet Sepaktakraw Balai Baru Takraw Club (BBTC) Kota Padang. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 dan 24 Februari 2021 di lapangan Sepaktakraw Balai Baru Takraw Club Kota Padang. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pemain Sepaktakraw Balai Baru Takraw Club yang berjumlah 16 orang atlet, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, maka jumlah sampel dalam penelitian ini adalah sebanyak 16 orang atlet. Instrumen dalam penelitian ini menggunakan *Standing Trunk Flexion*. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik uji t. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat pengaruh latihan peregangan terhadap peningkatan kelentukan atlet Sepaktakraw Balai Baru Takraw Club (BBTC) Kota Padang secara signifikan terlihat dari hasil yang diperoleh  $t_{hitung} = 13,33 > t_{tabel} = 1,75$  pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ .
3. Penelitian yang dilakukan oleh Syahara (2019) berjudul “Perbandingan kombinasi latihan daya ledak otot tungkai diawali dengan *stretching* statis dan dinamis terhadap *skill shooting*”. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat perbandingan antara latihan daya ledak otot tungkai diawali *stretching* statis dan dinamis terhadap *skill shooting* pada pemain

SSB Balai Baru Padang. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu, yang dilakukan selama 16 kali pertemuan. Populasi penelitian ini seluruh pada pemain SSB Balai Baru Padang yang berjumlah 122 orang, teknik pengambilan sampel dengan *purposive sampling* sebanyak 20 orang. Instrumen penelitian ini menggunakan tes *skill shooting*. Analisis dilakukan menggunakan uji t. Berdasarkan analisis yang sudah dilakukan, kesimpulan bahwa terdapat pengaruh kombinasi latihan daya ledak otot tungkai diawali *stretching* statis terhadap *skill shooting* pemain SSB Balai Baru Padang terbukti bahwa  $t_{hitung} 4,98 > t_{tabel} 2,26$  pada  $\alpha=0,05$ . Kemudian terdapat pengaruh kombinasi latihan daya ledak otot tungkai yang diawali *stretching* dinamis terhadap *skill shooting* pemain SSB Balai Baru Padang terbukti bahwa  $t_{hitung} 10,15 > t_{tabel} 2,26$  pada  $\alpha=0,05$ . Terdapat perbedaan pengaruh antara kombinasi latihan daya ledak otot tungkai diawali *stretching* statis dan dinamis terhadap *skill shooting* pemain SSB Balai Baru Padang terbukti bahwa  $t_{hitung} 9,00 > t_{tabel} 2,26$  pada  $\alpha=0,05$ .

4. Penelitian yang dilakukan oleh Zmijewski, et al., (2020) "*Acute effects of a static vs. a dynamic stretching warm-up on repeated-sprint performance in female handball players*". Studi *cross-over* acak ini meneliti efek dari protokol pemanasan peregangan statis dan dinamis yang khas pada kinerja *sprint* berulang. Tiga belas pemain bola tangan wanita muda melakukan pemanasan aerobik selama 5 menit diikuti oleh salah satu dari tiga protokol peregangan untuk tungkai bawah: (1)

peregangan statis, (2) peregangan balistik dinamis, dan (3) tanpa peregangan sebelum melakukan lima gerakan *sprint* pada ergometer siklus. Setiap protokol dilakukan pada kesempatan yang berbeda, dipisahkan oleh 2-3 hari. *Range of movement* (ROM) juga diukur sebelum dan sesudah protokol pemanasan dengan tes *sit-and-reach*. Efek tetap dan acak dari setiap protokol peregangan pada kinerja *sprint* berulang diperkirakan dengan pemodelan linier campuran dan data dievaluasi melalui standarisasi dan inferensi berbasis besaran. Dibandingkan dengan tidak ada peregangan, ada sedikit peningkatan ROM setelah peregangan dinamis (12,7%,  $\pm 0,7\%$ ; rata-rata,  $\pm 90\%$  batas kepercayaan) dan peregangan statis (19,2%,  $\pm 0,9\%$ ). Ada peningkatan kecil dalam kekuatan rata-rata di semua *sprint* dengan peregangan dinamis relatif terhadap peregangan statis (3,3%,  $\pm 2,4\%$ ) dan tanpa peregangan (3,0%,  $\pm 2,4\%$ ) dan peningkatan kecil pada kekuatan rata-rata di 1 dan Uji coba ke-5 dengan peregangan dinamis dibandingkan dengan peregangan statis (masing-masing 3,9%,  $\pm 2,6\%$ ; 2,6%,  $\pm 2,6\%$ ) dan tanpa peregangan (masing-masing 2,0%,  $\pm 2,7\%$ ; 4,1%,  $\pm 2,8\%$ ). Ada juga penurunan kekuatan yang sepele dan kecil di semua *sprint* dengan peregangan statis relatif terhadap peregangan dinamis (-1,3%,  $\pm 2,8\%$ ) dan tanpa peregangan (-3,5%,  $\pm 2,9\%$ ). Peregangan dinamis meningkatkan kinerja *sprint* berulang ke tingkat yang lebih besar daripada peregangan statis dan tanpa peregangan.

5. Penelitian yang dilakukan Opplert & Babault (2018) berjudul “*Acute effects of dynamic stretching on muscle flexibility and performance, p. an analysis of the current literature*”. Tinjauan ini bertujuan untuk menyelidiki kinerja dan perubahan fisiologis setelah peregangan dinamis. Ada sejumlah besar bukti yang menunjukkan efek positif pada ROM dan performa selanjutnya (gaya, tenaga, *sprint*, dan lompat). ROM yang lebih besar terutama disebabkan oleh berkurangnya kekakuan unit otot-tendon, sementara peningkatan kinerja otot terhadap suhu dan mekanisme terkait potensiasi yang disebabkan oleh kontraksi sukarela yang terkait dengan peregangan dinamis. Oleh karena itu, jika tujuan dari pemanasan adalah untuk meningkatkan ROM sendi dan untuk meningkatkan kekuatan dan/atau tenaga otot, peregangan dinamis tampaknya menjadi alternatif yang cocok untuk peregangan statis. Namun demikian, banyak penelitian yang melaporkan tidak adanya perubahan atau bahkan penurunan kinerja telah menyoroti kemungkinan faktor-faktor yang meringankan (seperti durasi peregangan, amplitudo, atau kecepatan). Oleh karena itu, peregangan balistik, suatu bentuk peregangan dinamis dengan kecepatan lebih besar, akan kurang menguntungkan daripada peregangan dinamis terkontrol. Meskipun demikian, literatur menunjukkan bahwa deskripsi prosedur peregangan yang tidak konsisten telah menjadi penghalang penting untuk mencapai konsensus yang jelas

Berdasarkan beberapa penelitian yang relevan di atas, maka dapat dinyatakan perbedaan dan keunikan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu:

**Tabel 1. Keunikan dan Kebaharuan Penelitian**

| Aspek          | Penelitian Sebelumnya   | Penelitian yang akan dilakukan  |
|----------------|---|---|
| Variabel bebas | Variabel bebas: latihan kelentukan dinamis dan statis, latihan peregangan, <i>stretching</i> statis dan dinamis<br>Variabel terikat: gerak <i>split</i> dan tinggi tendangan, <i>static vs dynamic stretching</i> kelentukan, <i>skill shooting</i> | Variabel bebas manipulatif: peregangan statis dan dinamis<br>Variabel bebas atributif: jenis kelamin laki-laki dan perempuan<br>Variabel terikat: fleksibilitas |
| Metode         | Quasi eksperimen, <i>one group, two group, control group</i>  | Eksperimen faktorial 2x2  |
| Partisipan     | siswa PSHT Ranting Paciran, Atlet Sepaktakraw, pemain sepakbola SSB Balai Baru Padang, pemain bola tangan wanita muda   | Atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman  |
| Analisis Data  | Uji t <i>paired sample test</i> dan <i>independent sample test</i>  | <i>ANOVA two way</i>  |

Berdasarkan tabel 1 di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keunikan atau kebaharuan penelitian yang akan dilakukan terletak pada variabel bebas manipulatif yaitu dengan membandingkan peregangan statis dan dinamis, sedangkan dalam penelitian ini juga terdapat variabel bebas atributif yaitu jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Penelitian ini menggunakan variabel bebas manipulatif dan atributif, dimana belum pernah ada penelitian sebelumnya yang meneliti secara bersama-sama. Hasil penelitian ini akan menghasilkan kecocokan model latihan, dimana dapat menjadikan referensi bagi pelatih bahwa dalam melatih harus mengetahui karakteristik atlet dilihat dari variabel atributif yang ditetapkan.

### C. Kerangka Pikir

Salah satu unsur kondisi fisik yang dibutuhkan bagi pemain bulu tangkis yaitu fleksibilitas. Fleksibilitas adalah kemampuan untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi. Orang yang memiliki fleksibilitas yang baik akan memiliki ruang gerak sendi yang luas, hal ini akan juga berdampak pada kualitas suatu keterampilan. Pemain bulu tangkis membutuhkan tingkat fleksibilitas yang tinggi untuk menangani gerakan-gerakan yang memang sulit dijangkau. Kelentukan dapat mempengaruhi hasil pukulan *smash*, dimana kelentukan togok ke belakang saat melakukan *smash* akan menambah kekuatan pukulan.

Metode yang akan diterapkan yaitu metode latihan peregangan statis dan metode latihan pemanasan dinamis. Peregangan statis dan dinamis adalah dua teknik peregangan yang umumnya direkomendasikan untuk meningkatkan fleksibilitas. Rangkaian latihan peregangan yang tepat bagi kelentukan hendaknya mengikuti prinsip-prinsip umum dari latihan yaitu: kesiapan, kekhususan, keteraturan, frekuensi, penyesuaian, beban berlebih, dan ukuran. Ada beberapa metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kelentukan, yaitu metode peregangan dinamis, statis, pasif, dan kontraksi-relaksasi. Peregangan dapat meningkatkan kelentukan, stamina, kekuatan otot, mengurangi nyeri otot sendi, memiliki kemampuan yang lebih besar untuk menggerakkan kekuatan maksimal melalui gerak yang luas, mencegah beberapa masalah punggung bawah, meningkatkan penampilan dan citra diri dan meningkatkan keselarasan tubuh dan postur.

*Static stretching* adalah latihan meregangkan suatu otot maupun kelompok otot menuju titik terjauh kemudian mempertahankan posisi tersebut. Peregangan statis adalah jenis latihan peregangan di mana pemanjangan otot dilakukan dengan kekuatan rendah dan durasi lama (biasanya 30 detik). Peregangan statis memiliki efek relaksasi, efek pemanjangan pada otot, meningkatkan rentang gerak (ROM), mengurangi kekakuan otot dan juga mengurangi risiko cedera otot akut. Peregangan statis adalah gerakan yang dilakukan perlahan-lahan pada otot hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri. Peregangan dengan teknik ini posisi tubuh bertahan tanpa berpindah tempat. Peregangan statis dapat dilakukan dengan cara mengambil sikap sedemikian rupa, sehingga meregangkan suatu kelompok otot tertentu. Contoh: sikap berdiri dengan tungkai lurus dan membungkukkan badan mencoba menyentuh lantai.

Latihan peregangan dinamis adalah suatu latihan peregangan dengan menggerak-gerakkan tubuh atau anggota tubuh secara berirama tanpa mempertahankan posisi peregangan terjauh. Keuntungan latihan peregangan dinamis adalah meningkatkan secara progresif ruang gerak sendi. Sedangkan kerugian latihan peregangan dinamis adalah dapat menyebabkan rasa sakit dan cedera pada otot. Peregangan dinamis dapat dilakukan dengan cara menggerakkan anggota tubuh secara ritmis dengan gerakan-gerakan memutar atau memantul-mantulkan anggota tubuh, sehingga otot tubuh serasa diregangkan.

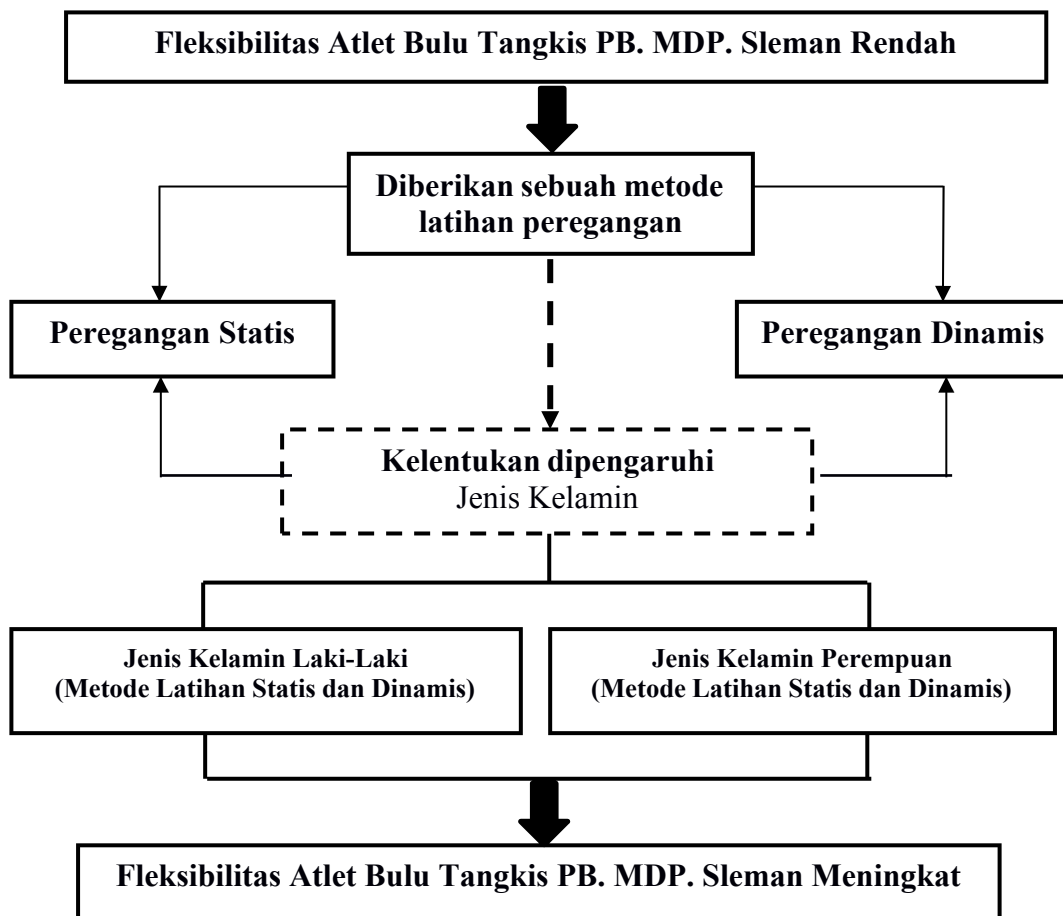
*Dynamic stretching* akan meningkatkan fungsi neuromuskular dan juga dapat menyebabkan *post-activation potentiation* yaitu peningkatan sementara kerja otot yang merupakan akibat dari kontraksi sebelumnya. Kinerja peningkatan melalui ini mengakibatkan lebih banyak *cross-bridges* yang terbentuk hingga produksi kekuatan otot meningkat. Saat mengikuti latihan peregangan dinamis serat otot baru diproduksi, dengan formasi *sarcomere paralel*. Perlu dicatat, bagaimanapun, bahwa peningkatan fleksibilitas yang terkait dengan pemanjangan otot memiliki efek tambahan pada kinerja otot. Kedua jenis latihan peregangan tersebut mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing, sehingga perlu diteliti lebih lanjut dampaknya terhadap fleksibilitas atlet.

Secara garis besar faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tingkat kemampuan fleksibilitas seseorang antara lain adalah elastisitas otot, tendon, dan ligamen, susunan tulang, bentuk persendian, suhu atau temperatur tubuh, umur dan jenis kelamin. Jenis kelamin adalah perbedaan bentuk, sifat, dan fungsi biologis antara laki-laki dan perempuan yang menentukan perbedaan peran mereka dalam menyelenggarakan upaya meneruskan garis keturunan.

Jenis kelamin adalah salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas dan kemampuan seseorang untuk menggerakkan sendi. Kebanyakan perempuan akan lebih fleksibel daripada laki-laki, karena itu adalah akibat perbedaan struktur tulang dan sendi. Wanita akan memiliki yang lebih rendah torso tubuh dibandingkan laki-laki setelah masa remaja. Hal ini karena wanita memiliki lebih rendah pusat gravitasi dan kaki lebih

pendek dari laki-laki. Perbedaan jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas. Anak perempuan akan cenderung lebih fleksibel daripada anak laki-laki di masa kanak-kanak ketika memasuki usia dewasa akan ada sedikit perbedaan.

**Gambar 3. Alur Kerangka Berpikir**



#### **D. Hipotesis Penelitian**

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

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.

2. Ada perbedaan yang signifikan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.
3. Ada interaksi yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

## A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Stangor (2017, p. 207) dalam bukunya yang berjudul “*Research methods for the behavioral sciences*”, mempunyai pendapat yang hampir sama, bahwa rancangan percobaan dengan lebih dari satu variabel bebas (dimanipulasi) dikenal sebagai rancangan percobaan faktorial. Istilah faktor merujuk untuk masing-masing variabel bebas yang dimanipulasi. Sama seperti percobaan menggunakan satu variabel independen sering disebut desain satu arah, sehingga percobaan dengan dua variabel independen disebut desain dua arah, yaitu dengan tiga faktor disebut desain tiga arah, dan seterusnya. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang berbeda, yaitu pemberian latihan peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin. Berikut adalah desain penelitian pada penelitian eksperimen ini.

**Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2**

| <b>Latihan Peregangan (A)</b> | <b>Statis (A1)</b> | <b>Dinamis (A2)</b> |
|-------------------------------|--------------------|---------------------|
| <b>Jenis Kelamin (B)</b>      |                    |                     |
| Laki-Laki (B1)                | A1. B1             | A2. B1              |
| Perempuan (B2)                | A1. B2             | A2. B2              |

Keterangan:

A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan statis berjenis kelamin laki-laki

A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan dinamis berjenis kelamin laki-laki

- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan statis berjenis kelamin perempuan
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan dinamis berjenis kelamin perempuan

Hardani, dkk., (2020, p. 340) menyatakan bahwa metode penelitian eksperimen pada umumnya lebih menekankan pada pemenuhan validitas internal, yaitu dengan cara mengontrol/mengendalikan/mengeliminir pengaruh faktor-faktor di luar metode penelitian eksperimen pada umumnya digunakan dalam penelitian yang bersifat *laboratories*. Namun, bukan berarti bahwa pendekatan ini tidak dapat digunakan dalam penelitian sosial, termasuk penelitian pendidikan. Jadi, penelitian eksperimen yang berdasarkan pada paradigma *positivistic* pada awalnya memang banyak diterapkan pada penelitian ilmu-ilmu keras (*hard-science*), seperti biologi dan fisika, yang kemudian diadopsi untuk diterapkan pada bidang-bidang lain, termasuk bidang sosial dan pendidikan.

Lebih lanjut Hardani, dkk., (2020, p. 341) menjelaskan faktor-faktor yang dapat mengancam validitas internal suatu hasil penelitian eksperimen antara lain:

1. *History*, yaitu kejadian-kejadian tertentu yang terjadi antara pengukuran pertama (*pretest*) dan kedua (*post-test*), selain variabel-variabel yang dieksperimenkan (*treatment*).
2. *Maturation* (kematangan), yaitu: proses perubahan (kematangan) di dalam diri subyek yang terjadi selama berlangsungnya eksperimen (misal: makin terampil, makin lelah/jenuh dan sebagainya). Untuk mengatasi hal ini adalah dengan mendesain eksperimen yang tidak terlalu lama.

3. Efek *Testing*, yaitu efek yang ditimbulkan hasil pengukuran pertama (*pre-test*) terhadap hasil pengukuran kedua (*post-test*). Cara mengatasinya adalah dengan tidak memberikan *pre-test*.
4. *Instrumentation*, yaitu efek yang ditimbulkan akibat perubahan cara pengukuran, perubahan pengamat, yang dapat membuat perubahan hasil pengukuran.
5. *Selection*, yaitu adanya bias di dalam menentukan/memilih responden/subyek untuk kelompok eksperimen (atau kelompok yang diberikan perlakuan) dan kelompok kontrol/pembanding.
6. *Statistical regression*, yaitu bahwa kelompok yang dipilih berdasarkan skor yang ekstrim cenderung akan meregres ke rerata populasi.
7. *Mortality*, yaitu kehilangan subyek, baik pada kelompok eksperimen maupun kelompok pembanding, yaitu adanya pengurangan subyek ketika dilakukan pengukuran terhadap dampak eksperimen/perlakuan.

Validitas eksternal mengacu pada kondisi bahwa hasil yang diperoleh dapat digeneralisasikan dan dapat diterapkan pada kelompok dan lingkungan di luar *setting* eksperimen. Hardani, dkk., (2020, p. 342) menyebutkan dua macam validitas eksternal, yaitu validitas populasi dan validitas ekologi, yaitu dijelasn sebagai berikut.

1. Validitas populasi. Peneliti berharap agar hasil penelitian terhadap kelompok eksperimen itu dapat digeneralisasi kepada populasi yang jauh lebih besar, meskipun populasi tersebut tidak/belum diteliti.
2. Validitas ekologi. Para peneliti berharap hasil yang diperoleh dari

penelitian juga akan diperoleh dalam kondisi lingkungan eksperimen yang lain.

Mengatasi ancaman validitas ekologi dilakukan dengan cara: (1) tidak memberitahukan kepada pemain bahwa sedang menjadi subjek penelitian, (2) tidak mengubah jadwal latihan, (3) latihan diberikan oleh pelatih yang biasa melatih, dan (4) pemantauan terhadap pelaksanaan eksperimen dilakukan oleh peneliti tidak secara terang-terangan, tetapi secara tersamar melalui pengamatan dan diskusi dengan pelatih di luar jam latihan.

## **B. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi merupakan nilai baik secara keseluruhan dari hasil pengukuran baik penelitian kuantitatif dan kualitatif yang memiliki karakteristik tertentu serta memiliki sumber lengkap dan jelas. Populasi (*universe*) ialah suatu daerah ataupun tempat objek ataupun subjek riset baik orang, barang, peristiwa, nilai ataupun yang hal-hal lain yang memiliki kuantitas serta mutu dan ciri tertentu buat memperoleh suatu data. Secara *universal* populasi ialah totalitas objek riset yang berbentuk barang, hewan, tanaman, indikasi klinis, indikasi instan, nilai hasil uji, manusia, informan, kejadian yang terjalin serta area yang digunakan selaku sumber informasi primer serta mempunyai ciri tertentu dalam sesuatu riset (Ibrahim, dkk., 2018, p. 105). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman yang berjumlah 58 atlet.

### **2. Sampel Penelitian**

Sampel merupakan sebagian objek yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mampu mewakili seluruh populasi (Darwin, dkk., 2020, p. 104). Pendapat Oribhabor & Anyanwu (2019, p. 47) menyatakan bahwa “*sample is taking a portion of a population or universe as representative of that population of Universe*”. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Adapun kriterianya yaitu masih aktif latihan, berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, berusia 14-16 tahun, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 20 atlet.

Sampel yang berjumlah 20 atlet, kemudian dikategorikan 10 atlet jenis kelamin laki-laki dan 10 atlet jenis kelamin perempuan. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 atlet jenis kelamin laki-laki diberi perlakuan latihan peregangan statis dan 5 orang diberikan latihan peregangan dinamis, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet berjenis kelamin perempuan. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok melakukan *pretest* fleksibilitas sebelum pemberian perlakuan.

### **C. Definisi Operasional Variabel Penelitian**

Definisi operasional adalah mendefinisikan variabel secara operasional berdasarkan karakteristik yang diamati yang memungkinkan peneliti untuk melakukan observasi atau pengukuran secara cermat terhadap suatu objek atau fenomena. Mendefinisikan variabel secara operasional adalah menggambarkan atau mendeskripsikan variabel penelitian sedemikian rupa, sehingga variabel tersebut bersifat spesifik (tidak beinterpretasi ganda) dan terukur (*observable* atau *measurable*). Operasionalisasi variabel dibuat untuk memudahkan pengumpulan data dan menghindari perbedaan interpretasi serta membatasi ruang lingkup variabel. Variabel yang dimasukkan dalam operasional adalah variabel kunci/ penting yang dapat diukur secara operasional dan dapat dipertanggung jawabkan (referensi harus jelas) (Nurdin & Hartati, 2019, p. 122).

## **1. Variabel Bebas**

### **a. Variabel Bebas Manipulatif**

Darmanah (2019, p. 16) menyatakan variabel indenpenden adalah variabel yang dapat mempengaruhi variabel dependen (variabel terikat) hubungannya dapat positif atau negatif dengan variabel dependen. Disebut juga variabel prediktor/ eksogen/ bebas. Variabel bebas (*independent*) *manipulative*, yaitu latihan peregangan statis dan dinamis, definisi operasionalnya sebagai berikut:

a. Metode latihan peregangan statis merupakan bentuk metode latihan peregangan yang dalam pelaksanaannya dilakukan sendiri tanpa ada bantuan apapun. Pelaksanaan dari metode

latihan peregangan statis adalah pelaku meregangkan kelompok otot tertentu sampai terasa sakit dan bukan sampai rasa sakit yang maksimal.

b. Metode latihan peregangan dinamis merupakan salah satu bentuk metode latihan peregangan yang dalam pelaksanaannya dilakukan sendiri tanpa ada bantuan dari manapun. Cara melakukannya adalah dengan menggerak-gerakkan tubuh secara ritmis (berirama) sedemikian rupa sehingga otot-otot terasa teregangkan. Maksud latihan dengan metode latihan peregangan dinamis adalah untuk meningkatkan secara progresif ruang gerak sendi-sendi.

b. Variabel Bebas Atributif

Variabel atribut adalah jenis variabel yang dipergunakan dalam konteks metode penelitian eksperimen yang datanya sendiri tidak dimanipulasi atau tidak dapat diubah oleh si peneliti karena itu adalah bagian yang melekat pada seseorang atau objek penelitian. Variabel bebas atributif dalam penelitian ini yaitu jenis kelamin laki-laki dan perempuan. jenis kelamin adalah perbedaan bentuk, sifat, dan fungsi biologis antara laki-laki dan perempuan yang menentukan perbedaan peran dalam menyelenggarakan upaya meneruskan garis keturunan.

## **2. Variabel Terikat**

Darmanah (2019, p. 16) menyatakan variabel dependen adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat (*dependent*) dalam penelitian ini yaitu fleksibilitas. Fleksibilitas yaitu kemampuan seseorang untuk menggerakkan tubuh atau bagian-bagian dalam satu ruang gerak yang seluas-luas mungkin, tanpa mengalami cedera pada persendian dan otot sekitar persendian dan diukur menggunakan tes *sit and reach*.

#### **D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Instrumen Penelitian**

Penelitian pada dasarnya merupakan upaya pengukuran, maka alat ukur dalam penelitian disebut instrumen penelitian, sehingga instrumen penelitian merupakan piranti peneliti mengukur fenomena alam maupun sosial yang menjadi fokus peneliti, yang secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel (Fatmawati, 2020, p. 30). Instrumen yang digunakan untuk mengukur fleksibilitas yaitu *sit and reach*. Tes *sit and reach* mempunyai validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Pasaribu, 2020, p. 32). Prosedur pelaksanaan tes *sit and reach*, yaitu sebagai berikut:

- a. Tujuan: Tes ini bertujuan untuk mengukur fleksibilitas punggung bawah dan *hamstring*. Alat yang digunakan adalah *bench/meja sit and reach* yang dilengkapi oleh penggaris/skala.
- b. Peralatan: *Bench/meja sit and reach* yang dilengkapi oleh penggaris/skala.

c. Prosedur Pelaksanaan

- 1) Orang coba duduk dengan tungkai lurus tanpa sepatu dan kaos kaki, kemudian kedua kaki rapat dengan alat tersebut.
- 2) Orang coba diminta untuk membungkuk sejauh mungkin sehingga kedua jari tangan bergeser diatas garis skala tersebut.
- 3) Jika alat memiliki serambi 15 cm maka jarak yang dicapai oleh ujung jari tengah ditambah dengan panjang serambi.

d. Penilaian

Tes ini dilakukan sebanyak 2 kali, dan jarak terbaik dicocokkan dengan tabel *sit and reach test*.

**Gambar 4. Sit And Reach**



(Sumber: Pasaribu, 2020, p. 35)

**Tabel 3. Norma Sit and Reach**

| No | Kategori      | Interval  |           |
|----|---------------|-----------|-----------|
|    |               | Laki-Laki | Perempuan |
| 1  | Sangat Baik   | > 14      | > 15      |
| 2  | Baik          | 11-14     | 12-15     |
| 3  | Cukup         | 7-10      | 7-11      |
| 4  | Kurang        | 4-6       | 4-6       |
| 5  | Sangat Kurang | < 4       | < 4       |

(Sumber: Pasaribu, 2020, p. 34)

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2019, p. 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*.

Program latihan peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman telah divalidasi kepada dua dosen ahli, yaitu Bapak Prof. Awan Hariono, M.Or., dan Ibu Dr. CH. Fajar Sriwahyuniati. Dimana program latihan tersebut diadaptasi dari penelitian Perrier, et al., (2011) dan Gil, et al., (2019). Program latihan peregangan statis dan dinamis disajikan pada tabel sebagai berikut:

**Tabel 4. Program Latihan Peregangan Statis dan Dinamis**

| Pertemuan | Peregangan Statis |          |          | Peregangan Dinamis |          |          |
|-----------|-------------------|----------|----------|--------------------|----------|----------|
|           | Set               | Rep      | Rec      | Set                | Rep      | Rec      |
| 1-6       | 2                 | 30 detik | 30 detik | 2                  | 30 detik | 30 detik |
| 7-12      | 3                 | 30 detik | 30 detik | 3                  | 30 detik | 30 detik |
| 13-18     | 4                 | 30 detik | 30 detik | 4                  | 30 detik | 30 detik |

**Gambar 5. Butir Latihan Peregangan Statis**



**Gambar 6. Butir Latihan Peregangan Dinamis**



### E. Teknik Analisis Data

Analisis data adalah suatu proses atau upaya pengolahan data menjadi sebuah informasi baru agar karakteristik data tersebut menjadi lebih mudah dimengerti dan berguna untuk solusi suatu permasalahan, khususnya yang berhubungan dengan penelitian. Analisis data juga dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi sebuah informasi baru yang dapat digunakan dalam membuat kesimpulan (Nurdin & Hartati, 2019, p. 203). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan *SPSS version 20.0 for windows* yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (*ANOVA two-*

way) pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ . Sebelumnya, dilakukan uji prasyarat sebagai berikut:

## 1. Uji Prasyarat

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk menguji apakah data yang diperoleh berasal dari populasi dengan distribusi normal atau tidak, sehingga dapat digunakan untuk mengetahui apakah jumlah sampel yang diambil sudah representatif atau belum. Uji Normalitas digunakan untuk mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal, yakni distribusi data dengan bentuk lonceng (*bell shaped*). Data yang baik adalah data yang mempunyai pola seperti distribusi normal yakni distribusi data tersebut tidak melenceng ke kiri atau ke kanan. Menurut Santoso (2017, p. 44) kriteria pengujian normalitas adalah sebagai berikut: (1) Jika  $p\text{-value} > 0.05$ , maka variabel berdistribusi normal. (2) Jika  $p\text{-value} < 0,05$ , maka variabel tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dengan bantuan *SPSS version 20.0 for windows*.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas diperlukan untuk mengetahui apakah data sampel yang di ambil dari populasi yang digunakan dalam penelitian adalah homogen (sejenis) atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene's Test*, alasan menggunakan metode

Levene's test karena penelitian ini hanya membandingkan dua varian. Data dikatakan homogen jika  $p\text{-value} > 0,05$  (Ghozali, 2018, p. 132). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan *SPSS version 20.0 for windows*.

## 2. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANOVA *two-way*). *Two-Factor* Anova disebut juga dengan Anava dua jalur atau Analisis Varian dua faktor. Anava dua jalur memiliki perbedaan dibanding anova satu jalur. Perbedaannya adalah pada jumlah variabel independen. Pada anova satu jalur hanya ada satu variabel independen, sementara pada anova dua jalur ada dua atau lebih variabel independen (Witte & Witte, 2017, p. 340). Lebih lanjut Martin & Bridgmon (2012, p. 232) menyatakan bahwa *Two-Factor* Anova digunakan untuk menguji efek dari dua variabel independen (efek utama) pada variabel dependen yang sama dan juga memeriksa bagaimana variabel independen saling mempengaruhi satu sama lain pada variabel dependen (efek interaksi). Tujuan dan pengujian anova dua jalur ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari berbagai kriteria yang diuji terhadap hasil yang diinginkan. Apabila terbukti terdapat interaksi, maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## A. Deskripsi Hasil Penelitian

Dalam bab hasil penelitian dan pembahasan akan disajikan secara berurutan antara lain: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet bulu tangkis; (b) perbedaan pengaruh antara atlet laki-laki dan perempuan terhadap fleksibilitas; dan (c) interaksi antara (peregangan statis dan dinamis) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) terhadap fleksibilitas. Secara lengkap akan disajikan sebagai berikut.

### 1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas. Proses penelitian akan berlangsung dalam tiga tahap. Pada tahap pertama adalah melakukan *pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian jenis kelamin dan fleksibilitas pada tanggal 6 Agustus 2023. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, mulai tanggal 7 Agustus 2023 sampai 11 September 2023. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 18 kali pertemuan dengan frekuensi 4 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas disajikan pada Tabel 5 sebagai berikut.

**Tabel 5. Data *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas**

| No | LAKI-LAKI |
|----|-----------|
|----|-----------|

|             | Peregangan Statis (A1B1) |                 |                   | Peregangan Dinamis (A2B1) |                 |                   |
|-------------|--------------------------|-----------------|-------------------|---------------------------|-----------------|-------------------|
|             | <i>Pretest</i>           | <i>Posttest</i> | <i>Difference</i> | <i>Pretest</i>            | <i>Posttest</i> | <i>Difference</i> |
| 1           | 12.2                     | 13.3            | 1.1               | 12.0                      | 13.2            | 1.2               |
| 2           | 11.3                     | 12.2            | 0.9               | 11.6                      | 14.0            | 2.4               |
| 3           | 11.2                     | 12.4            | 1.2               | 11.1                      | 13.5            | 2.4               |
| 4           | 10.8                     | 11.3            | 0.5               | 10.9                      | 11.6            | 0.7               |
| 5           | 10.6                     | 11.5            | 0.9               | 10.3                      | 11.7            | 1.4               |
| <b>Mean</b> | <b>11,22</b>             | <b>12,14</b>    | <b>0,92</b>       | <b>11,18</b>              | <b>12,8</b>     | <b>1,62</b>       |
| <b>No</b>   | <b>PEREMPUAN</b>         |                 |                   |                           |                 |                   |
|             | Peregangan Statis (A1B2) |                 |                   | Peregangan Dinamis (A2B2) |                 |                   |
|             | <i>Pretest</i>           | <i>Posttest</i> | <i>Difference</i> | <i>Pretest</i>            | <i>Posttest</i> | <i>Difference</i> |
| 1           | 12.1                     | 14.6            | 2.5               | 11.8                      | 12.3            | 0.5               |
| 2           | 11.7                     | 14.3            | 2.6               | 11.7                      | 12.4            | 0.7               |
| 3           | 11.3                     | 14.5            | 3.2               | 11.2                      | 12.6            | 1.4               |
| 4           | 11.0                     | 14.1            | 3.1               | 11.1                      | 12.7            | 1.6               |
| 5           | 10.7                     | 13.9            | 3.2               | 10.7                      | 12.3            | 1.6               |
| <b>Mean</b> | <b>11,36</b>             | <b>14,28</b>    | <b>2,92</b>       | <b>11,3</b>               | <b>12,46</b>    | <b>1,16</b>       |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* fleksibilitas disajikan pada

Tabel 6 sebagai berikut.

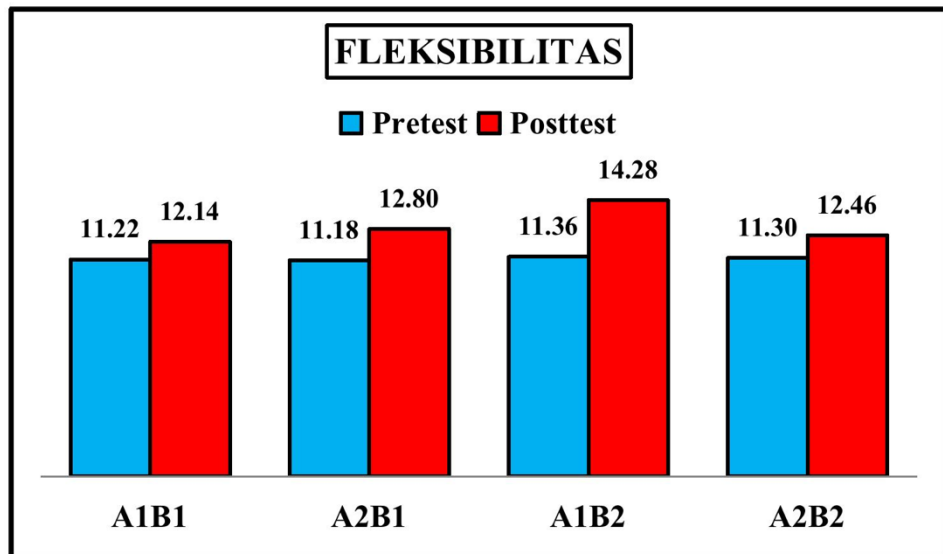
**Tabel 6. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas**

| <b>Data</b>          | <b>N</b> | <b>Minimum</b> | <b>Maximum</b> | <b>Mean</b> | <b>Std. Deviation</b> |
|----------------------|----------|----------------|----------------|-------------|-----------------------|
| <i>Pretest</i> A1B1  | 5        | 10,60          | 12,20          | 11,22       | 0,62                  |
| <i>Posttest</i> A1B1 | 5        | 11,30          | 13,30          | 12,14       | 0,80                  |
| <i>Pretest</i> A2B1  | 5        | 10,30          | 12,00          | 11,18       | 0,65                  |
| <i>Posttest</i> A2B1 | 5        | 11,60          | 14,00          | 12,80       | 1,09                  |
| <i>Pretest</i> A1B2  | 5        | 10,70          | 12,10          | 11,36       | 0,55                  |
| <i>Posttest</i> A1B2 | 5        | 13,90          | 14,60          | 14,28       | 0,29                  |
| <i>Pretest</i> A2B2  | 5        | 10,70          | 11,80          | 11,30       | 0,45                  |
| <i>Posttest</i> A2B2 | 5        | 12,30          | 12,70          | 12,46       | 0,18                  |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data fleksibilitas disajikan pada Gambar 7 sebagai berikut.

**Gambar 7. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas**



**Keterangan:**

- A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan statis berjenis kelamin laki-laki
- A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan dinamis berjenis kelamin laki-laki
- A<sub>1</sub>B<sub>2</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan statis berjenis kelamin perempuan
- A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>: Atlet yang dilatih menggunakan latihan peregangan dinamis berjenis kelamin perempuan

Berdasarkan Gambar 7 di atas, menunjukkan bahwa fleksibilitas kelompok A1B1 rata-rata *pretest* sebesar 11,22 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 12,14 cm, kelompok A2B1 rata-rata *pretest* sebesar 11,18 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 12,80 cm, kelompok A1B2 rata-rata *pretest* sebesar 11,36 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 14,28 cm, kelompok A2B2 rata-rata *pretest* sebesar 11,30 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 12,46 cm.

**2. Hasil Uji Prasyarat**

### a. Uji Normalitas

Uji normalitas data dalam penelitian ini digunakan metode *Shapiro-Wilk*. Hasil uji normalitas data yang dilakukan pada tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut.

**Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas**

| Kelompok  |                         | Shapiro-Wilk |    |       |
|-----------|-------------------------|--------------|----|-------|
|           |                         | Statistic    | df | Sig.  |
| Laki-Laki | <i>Pretest Statis</i>   | 0,918        | 5  | 0,515 |
|           | <i>Posttest Statis</i>  | 0,945        | 5  | 0,698 |
|           | <i>Pretest Dinamis</i>  | 0,988        | 5  | 0,971 |
|           | <i>Posttest Dinamis</i> | 0,869        | 5  | 0,263 |
| Perempuan | <i>Pretest Statis</i>   | 0,981        | 5  | 0,941 |
|           | <i>Posttest Statis</i>  | 0,962        | 5  | 0,823 |
|           | <i>Pretest Dinamis</i>  | 0,936        | 5  | 0,635 |
|           | <i>Posttest Dinamis</i> | 0,867        | 5  | 0,254 |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 7 di atas, menunjukkan bahwa semua data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas didapat dari hasil uji normalitas data nilai signifikansi *p-value* > 0,05, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 5 halaman 166.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test* dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

**Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas**

| Kelompok                        | Levene Statistik | df1 | df2 | Sig.  |
|---------------------------------|------------------|-----|-----|-------|
| <i>Pretest-Posttest</i> Statis  | 5,044            | 3   | 16  | 0,112 |
| <i>Pretest-Posttest</i> Dinamis | 4,275            | 3   | 16  | 0,601 |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test* pada Tabel 8 di atas. Hasil perhitungan *pretest-posttest* statis (*p-value* 0,112  $\geq$  0,05) dan *pretest-posttest* dinamis didapat *p-value* (*p-value* 0,601  $\geq$  0,05). Hal berarti dalam kelompok data memiliki varian yang homogen. Dengan demikian populasi memiliki kesamaan varian atau *homogeny*. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada lampiran 6 halaman 167.

### 3. Hasil Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis penelitian dilakukan berdasarkan hasil analisis data dan interpretasi analisis ANAVA dua jalur (ANOVA two-way). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada bab II, sebagai berikut.

**a. Hipotesis perbedaan pengaruh antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas**

Hipotesis pertama untuk menguji perbedaan pengaruh antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman. Kriteria pengujian jika  $p\text{-value} < 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hipotesis pertama yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman

$H_a$  : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 9 sebagai berikut.

**Tabel 9. Hasil Uji ANAVA antara Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas**

| <i>Source</i> | <i>Type III Sum of Squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean Square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|---------------|--------------------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| Peregangan    | 1,404                          | 1         | 1,404              | 5,433    | 0,033      |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Dari hasil uji ANAVA Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa  $F\text{-value}$  sebesar 5,433 dan  $p\text{-value}$  0,033 < 0,05, berarti  $H_0$  ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan

dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman”, **telah terbukti**. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok peregangan dinamis dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 0,53 cm.

**b. Hipotesis perbedaan pengaruh antara atlet laki-laki dan perempuan terhadap fleksibilitas**

Hipotesis kedua untuk menguji perbedaan pengaruh antara fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman. Kriteria pengujian jika *p-value* < 0,05, maka  $H_a$  diterima. Hipotesis kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan yang signifikan fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman

$H_a$  : Ada perbedaan yang signifikan antara fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 10 sebagai berikut.

**Tabel 10. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet Laki-Laki dan Perempuan terhadap Fleksibilitas**

| <i>Source</i> | <i>Type III Sum of Squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean Square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|---------------|--------------------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| Jenis Kelamin | 2,965                          | 1         | 2,965              | 11,468   | 0,004      |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 10 di atas, dapat dilihat bahwa *F-value* 11,468 dan *p-value*  $0,004 < 0,05$ , berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman”, **telah terbukti**. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet perempuan lebih baik dibandingkan dengan atlet laki-laki dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,27 cm.

**c. Interaksi antara (peregangan statis dan dinamis) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) terhadap fleksibilitas**

Hipotesis ketiga untuk menguji interaksi antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman. Kriteria pengujian jika *p-value*  $< 0,05$ , maka  $H_a$  diterima. Hipotesis kedua yang akan diuji dalam penelitian ini yaitu:

$H_0$  : Tidak ada interaksi yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman

$H_a$  : Ada interaksi yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman

Berdasarkan hasil analisis ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) diperoleh data pada Tabel 11 sebagai berikut.

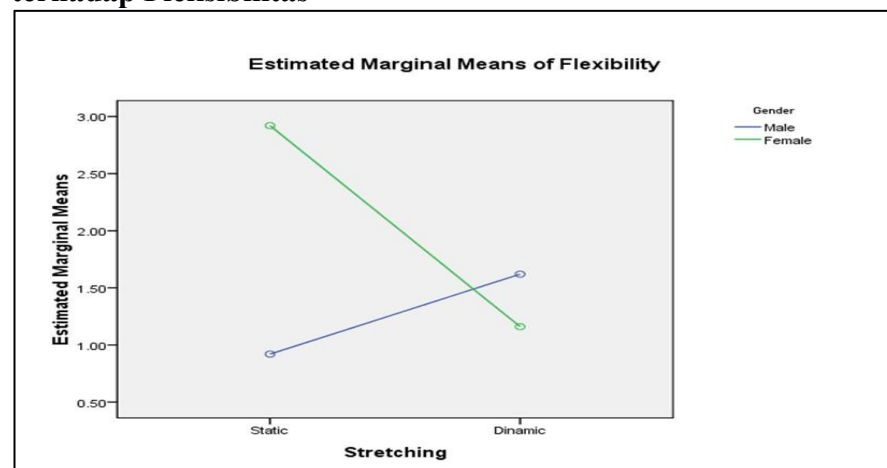
**Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Peregangan (Statis dan Dinamis) dan Jenis Kelamin (Laki-Laki dan Perempuan) terhadap Fleksibilitas**

| <i>Source</i>            | <i>Type III Sum of Squares</i> | <i>df</i> | <i>Mean Square</i> | <i>F</i> | <i>Sig</i> |
|--------------------------|--------------------------------|-----------|--------------------|----------|------------|
| Peregangan*Jenis Kelamin | 7,565                          | 1         | 7,565              | 29,263   | 0,000      |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa *F-value* 29,263 dan *p-value* 0,000 < 0,05, berarti  $H_0$  ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman”, **telah terbukti**. Grafik hasil uji interaksi antara peregangan (statis dan dinamis) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) terhadap fleksibilitas dapat dilihat pada Gambar 13 sebagai berikut.

**Gambar 8. Diagram Interaksi antara Peregangan (Statis dan Dinamis) dan Jenis Kelamin (Laki-Laki dan Perempuan) terhadap Fleksibilitas**



Setelah teruji terdapat interaksi antara peregangan (statis dan dinamis) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) terhadap fleksibilitas, maka perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini:

**Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji Tukey**

| (I)<br>Grup | (J)<br>Grup | Mean<br>Difference<br>(I-J) | Std,<br>Error | Sig, | 95% Confidence<br>Interval |                |
|-------------|-------------|-----------------------------|---------------|------|----------------------------|----------------|
|             |             |                             |               |      | Lower<br>Bound             | Upper<br>Bound |
| A1B1        | A2B1        | -0,70                       | 0,32          | ,172 | -1,62                      | ,22            |
|             | A1B2        | -2,00*                      | 0,32          | ,000 | -2,92                      | -1,08          |
|             | A2B2        | -0,24                       | 0,32          | ,877 | -1,16                      | ,68            |
| A2B1        | A1B1        | 0,70                        | 0,32          | ,172 | -,22                       | 1,62           |
|             | A1B2        | -1,30*                      | 0,32          | ,005 | -2,22                      | -,38           |
|             | A2B2        | 0,46                        | 0,32          | ,500 | -,460                      | 1,38           |
| A1B2        | A1B1        | 2,00*                       | 0,32          | ,000 | 1,08                       | 2,92           |
|             | A2B1        | 1,30*                       | 0,32          | ,005 | ,38                        | 2,22           |
|             | A2B2        | 1,76*                       | 0,32          | ,000 | ,84                        | 2,68           |
| A2B2        | A1B1        | 0,24                        | 0,32          | ,877 | -,68                       | 1,16           |
|             | A2B1        | -0,46                       | 0,32          | ,500 | -1,38                      | ,46            |
|             | A1B2        | -1,76*                      | 0,32          | ,000 | -2,68                      | -,84           |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Berdasarkan Tabel 12 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (\*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) A1B1-A2B1, (2) A1B1-A1B2, (3) A1B1-A2B2, sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: (1) A2B1-A1B2, (2) A2B1-A2B2, dan (3) A1B2-A2B2.

Hasil analisis Tukey HSD untuk mengetahui kelompok latihan mana peningkatan fleksibilitas lebih baik yaitu pada Tabel 13 sebagai berikut.

**Tabel 13. Hasil Uji Tukey HSD\***

| Grup | N | Subset |      |
|------|---|--------|------|
|      |   | 1      | 2    |
| A1B1 | 5 | 0,92   |      |
| A2B2 | 5 | 1,16   |      |
| A2B1 | 5 | 1,62   |      |
| A1B2 | 5 |        | 2,92 |
| Sig. |   | ,172   | 1,00 |

(Hasil selengkapnya disajikan pada lampiran)

Berdasarkan hasil uji Tukey HSD pada Tabel 13 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean* yang dihasilkan tiap kelompok berada dalam kolom subset. Pada hasil uji di atas menunjukkan kelompok A1B1 (atlet yang dilatih menggunakan peregangan statis dengan jenis kelamin perempuan) berada pada kolom subset yang berbeda (kolom subset 2). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan fleksibilitas kelompok A1B2 (Atlet yang dilatih menggunakan peregangan statis dengan jenis kelamin perempuan) lebih baik daripada, kelompok A1B1, A2B1, dan A2B2.

## **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Pembahasan hasil penelitian ini memberikan penafsiran yang lebih lanjut mengenai hasil-hasil analisis data yang telah dikemukakan. Berdasarkan pengujian hipotesis menghasilkan dua kelompok kesimpulan analisis yaitu: (1) ada perbedaan pengaruh yang bermakna antara faktor-faktor utama penelitian; dan (2) ada interaksi yang bermakna antara faktor-faktor utama dalam bentuk interaksi dua faktor. Pembahasan hasil analisis tersebut dapat dipaparkan lebih lanjut sebagai berikut.

## 1. Perbedaan Pengaruh antara Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok peregangan dinamis terhadap fleksibilitas. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian tentang perbandingan efektivitas peregangan statis dan dinamis terhadap peningkatan fleksibilitas otot *hamstring* dengan jumlah subjek sebanyak 74 orang yang memenuhi kriteria. Didapatkan hasil bahwa peregangan statis lebih berpengaruh daripada peregangan dinamis dalam meningkatkan fleksibilitas otot *hamstring* (Paul & Balakrishnan, 2015, p. 53).

Peregangan statis dan dinamis pada dasarnya sama-sama dapat membantu meningkatkan fleksibilitas. Namun, peregangan statis dinilai lebih sesuai untuk meningkatkan fleksibilitas, sedangkan peregangan dinamis lebih sesuai untuk meningkatkan power otot dibandingkan untuk meningkatkan fleksibilitas dan luas gerak sendi (Zhou, et al., 2019, p. 52). Sebanyak 20 mahasiswi yang berada di tingkat akhir dari berbagai jurusan di Universitas Pendidikan Sultan Idris (UPSI) dilibatkan dalam penelitian ini. Subjek dipilih berdasarkan Indeks Massa Tubuh dan tidak pernah aktif berolahraga. Penelitian dibagi menjadi dua kelompok. Kelompok A (n=10) akan melakukan lima jenis latihan peregangan statis sedangkan kelompok kedua B (n=10) akan melakukan lima jenis latihan

peregangan dinamis. Mereka akan melakukan olahraga pemanasan selama 5 menit yaitu *jogging* sebelum memulai peregangan. Latihan peregangan akan dilakukan dalam tiga hari secara bergantian selama empat minggu. Hasil penelitian Mondam (2017, p. 8) menunjukkan bahwa latihan peregangan statis lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring* dibandingkan dengan latihan peregangan dinamis dan juga memiliki hasil dalam mengurangi risiko cedera.

Peregangan dilakukan dengan durasi sesi yang cukup, intensitas, dan adaptasi fleksibilitas frekuensi mingguan dapat disertai dengan peningkatan hipertrofi otot dan kekuatan otot. Studi-studi ini menunjukkan bahwa sesi peregangan statis durasi panjang yang diterapkan selama 6 minggu menghasilkan peningkatan kekuatan otot sedang hingga besar sebesar 14,2%–22,3% ( $d = 0,51-0,91$ ), peningkatan ketebalan otot dan ROM sebesar 15,3% ( $d = 0,84$ ) dan 13,2 %–27,3% ( $d = 0,47-0,87$ ) bergantung pada sudut sendi lutut yang digunakan (Warneke, Brinkmann, et al., 2022b; Warneke, Keiner, et al., 2022c).

Studi sebelumnya melaporkan bahwa aktivitas saraf simpatik diaktifkan mengikuti tingkat rasa sakit dan ketidaknyamanan. Saraf simpatis memainkan peran penting dalam aliran darah dan aktivitas saraf selama kontraksi otot. Data ini menunjukkan bahwa peregangan statis pada intensitas tinggi mengaktifkan aktivitas saraf simpatis dan meningkatkan aktivitas otot. Oleh karena itu, ada kemungkinan bahwa penurunan torsi puncak setelah peregangan statis pada intensitas tinggi

karena penurunan kekakuan unit otot-tendon diimbangi dengan peningkatan aktivitas otot (Katayama & Saito, 2019, p. 589).

Studi yang dilakukan Denerel, et al., (2019, p. 149) membuktikan bahwa peregangan statis setelah pemanasan, peregangan dinamis setelah pemanasan, dan pemanasan saja memiliki efek positif pada keseimbangan dinamis. Efek dari latihan peregangan statis  $5 \times 60$  detik mengubah fungsi otot-tendon (*range of motion, maximum voluntary contraction*), yang masing-masing terkait dengan perubahan mekanis otot tetapi bukan struktur tendon (Konrad, et al., 2019). Para penulis mengungkapkan bahwa sementara semua durasi peregangan meningkatkan ROM, pengurangan yang jelas dalam ukuran kekuatan dan kekuatan ditemukan dengan 120 detik peregangan statis per kelompok otot. Namun,  $\leq 60$  detik peregangan statis per kelompok otot menghasilkan peningkatan ROM dan tidak ada perubahan atau efek menguntungkan pada kekuatan dan performa tenaga (Chaabene, et al., 2018, p. 12).

Peregangan statis dilakukan dengan cara menarik otot sampai ke jangkauan maksimalnya dan mempertahankan posisi ini selama durasi yang ditentukan. Salah satu keuntungan dari peregangan statis yaitu memfasilitasi GTO. Peregangan statis yang dilakukan pada unit *muscle tendon* telah diketahui dapat mengaktifkan GTO (Maas, et al., 2022, p. 2). Peregangan statis terbukti sangat efektif dalam meningkatkan panjang *hamstring* (Ahmed et al., 2015, p. 535). Peregangan statis merupakan

latihan *stretching* yang dilakukan dengan cara mempertahankan posisi teregang dalam waktu yang lama, gerakan dilakukan lambat dan halus. Pada saat otot terulur maka *muscle spindle* juga terulur. *Muscle spindle* akan melaporkan perubahan panjang dan seberapa cepat perubahan panjang itu terjadi serta memberikan sinyal ke *medula spinalis* untuk meneruskan informasi ke susunan saraf pusat. *Muscle spindle* akan memicu *stretch refleks* yang biasa disebut juga dengan refleks *miostatic* untuk mencoba menahan perubahan panjang otot yang terjadi dengan cara otot yang diulur tadi kemudian berkontraksi (Zmijewski et al., 2020, p. 161).

Salah satu alasan untuk mempertahankan suatu penguluran dalam jangka waktu yang lama adalah pada saat otot dipertahankan pada posisi terulur, maka *muscle spindle* akan terbiasa dengan panjang otot yang baru dan akan mengurangi sinyal tadi. Secara bertahap *reseptor stretch* akan terlatih untuk memberikan panjang yang lebih besar lagi terhadap otot. Ketika otot di *stretch* dengan perlahan dan lembut, maka GTO akan terstimulasi optimal, sehingga penguluran akan terjadi pada serabut otot serta *fascia* dimana jumlah sarkomer bertambah dan *fascia* terulur. *Stretch refleks* mempunyai dua komponen yaitu komponen *static* dan komponen *dynamic*. Komponen *static* ditemukan di sepanjang pada saat otot terulur. Komponen *dynamic* ditemukan hanya pada akhir saat otot diulur dan responnya menyebabkan perubahan panjang otot yang segera. Alasan yang mendasari *stretch refleks* mempunyai dua komponen adalah

karena terdapat dua serabut otot intrafusul yaitu serabut rantai nuklear (*nuclear chain fibers*) yang bertanggung jawab untuk komponen *static* dan serabut tas nuklear (*nuclear bag fibers*) yang bertanggung jawab untuk komponen *dynamic*. Respon otot terhadap penguluran pada dasarnya terjadi pada komponen elastik (aktin dan miosin) dan tegangan dalam otot meningkat dengan tajam, sarkomer memanjang dan bila hal ini dilakukan terus-menerus otot akan beradaptasi (Kruse & Scheuermann, 2017, p. 2).

Peregangan statis memiliki efek relaksasi, efek pemanjangan pada otot, meningkatkan rentang gerak (ROM), mengurangi kekakuan otot dan juga mengurangi risiko cedera otot akut (Behm et al., 2016, p. 241). Pada metode ini, tidak terjadi *stretch reflex* seperti pada metode peregangan dinamis. Pergerakan sendi untuk memperluas ruang geraknya bisa dilakukan secara maksimal dan kontinu (terus menerus) sesuai kemampuannya, kemudian dipertahankan untuk beberapa waktu dan diulang beberapa kali sesuai instruksi dari pelatih. Pada saat otot diregangkan secara pasif pemanjangan awal terjadi pada komponen sarkomer dan tegangan meningkat secara drastis. Ketika regangan dilepas, sarkomer akan kembali ke panjang awal saat sebelum diregang. Kecenderungan otot untuk kembali ini disebut elastisitas, sedangkan, saat otot secara aktif teregang, maka pengaruh pertama akan terjadi pada elastin (aktin dan myosin), tegangan otot meningkat tajam, sarkomer memanjang dan jika dilakukan terus-menerus otot akan beradaptasi dan

akan bertahan selama beberapa waktu. Fleksibilitas sendiri memiliki keterkaitan dengan luas gerak sendi atau *range of motion*. Saat fleksibilitas meningkat, luas gerak sendi akan mengalami peningkatan (Freitas, et al., 2018, p. 794).

## **2. Perbedaan Pengaruh antara Atlet Laki-Laki dan Perempuan terhadap Fleksibilitas**

Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet laki-laki dan perempuan terhadap fleksibilitas. Atlet perempuan lebih baik dibandingkan dengan atlet laki-laki. Jenis kelamin adalah salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas dan kemampuan seseorang untuk menggerakkan sendi. Kebanyakan perempuan akan lebih fleksibel daripada laki-laki (Tavorn, 2017, p. 32), karena itu adalah akibat perbedaan struktur tulang dan sendi. Perempuan akan memiliki yang lebih rendah torso tubuh dibandingkan laki-laki setelah masa remaja. Hal ini karena perempuan memiliki lebih rendah pusat gravitasi dan kaki lebih pendek dari laki-laki. Perbedaan jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas. Anak perempuan akan cenderung lebih fleksibel daripada anak laki-laki di masa kanak-kanak ketika memasuki usia dewasa akan ada sedikit perbedaan. Fleksibilitas perempuan lebih baik daripada laki-laki karena pengaruh anatomi dan hormon. Perempuan memiliki pinggul yang lebih lebar dari laki-laki atau mungkin karena perempuan melakukan aktivitas atau olahraga yang berhubungan dengan kebugaran jasmani yang baik, seperti menari, senam, atau berenang (Sommi, et al., 2018, p. 420).

Perbedaan lain dikarenakan struktur anatomi jaringan lunak yang berbeda diantara keduanya, yaitu otot, tendon, ligament dan fascia pada laki-laki lebih besar dan tebal, sehingga mengurangi fleksibilitas jaringan tersebut, serta hormon estrogen pada perempuan juga memiliki efek pada peningkatan elastisitas jaringan lunak tersebut. Grimston mencoba menganalisis fleksibilitas *ankle* berdasarkan usia dan jenis kelamin, dan secara lebih spesifik, penelitian tersebut memberikan kesimpulan bahwa faktor usia dan jenis kelamin menjadi beberapa faktor yang mempengaruhi fleksibilitas seseorang. Dimana perempuan memiliki fleksibilitas *ankle* yang lebih baik daripada laki-laki, dan faktor pertumbuhan usia membuat kemampuan fleksibilitas seseorang menurun (baik laki-laki ataupun perempuan) (Grimston et al., 1993, p. 215). Selanjutnya temuan menunjukkan untuk tes fleksibilitas, perempuan mencapai jarak yang lebih jauh daripada laki-laki untuk tes *sit and reach* ( $p < 0,001$ ) (Lopes et al., 2021, p. 458).

Literasi lainnya juga mengungkapkan beberapa penyebab yang dapat dijadikan sebagai acuan atau dasaran terkait perempuan memiliki fleksibilitas yang lebih baik daripada laki-laki. Literatur *review* bahwa fleksibilitas perempuan lebih baik daripada laki-laki disebabkan oleh beberapa hal, seperti: faktor penurunan *volume* darah ketika otot sedang melakukan ekstensi yang lebih baik pada perempuan dibandingkan pada laki-laki, dengan kata lain dapat dikatakan bahwa mekanisme aliran darah dalam arteri pada perempuan lebih baik daripada laki-laki (Parker

et al., 2007, p. 2), adanya pengaruh hormon estrogen yang membuat perbedaan komposisi otot pada laki-laki dan perempuan, dimana komposisi otot perempuan lebih sedikit dibandingkan dengan komposisi otot pada laki-laki, sehingga menyebabkan fleksibilitas pada perempuan lebih baik daripada laki-laki (Morse, 2011, p. 11), dan faktor lainnya adalah adanya fasikulasi pada otot tendon yang lebih baik pada perempuan dibandingkan pada laki-laki, sehingga membuat perempuan lebih ideal dalam melakukan gerakan ekstensi (Kubo et al., 2003, p. 125).

### **3. Interaksi antara Peregangan (Statis dan Dinamis) dan Jenis Kelamin (Laki-Laki dan Perempuan) terhadap Fleksibilitas**

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa interaksi yang signifikan antara (peregangan statis dan dinamis) dan jenis kelamin (laki-laki dan perempuan) terhadap fleksibilitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet perempuan dan kelompok peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet laki-laki. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet perempuan dan kelompok peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet laki-laki.

Beberapa teori di atas sejatinya sudah cukup menjelaskan bahwa fleksibilitas perempuan memang akan lebih unggul daripada laki-laki, namun yang perlu disadari dalam hal ini adalah faktor latihan dalam olahraga dapat menjadi salah satu hal yang mempengaruhi daripada

fleksibilitas itu sendiri. Kembali pada hakikat olahraga yaitu gerakan atau aktivitas olahraga yang sistematis dalam waktu yang lama, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi psikologis dan fisiologis manusia untuk mencapai sasaran yang ditentukan (Somerset & Hoare, 2018, p. 2), maka bukan tidak mungkin jika atlet laki-laki mendapatkan fleksibilitas yang setara dengan perempuan, jika atlet laki-laki tersebut dilatih lebih keras dibandingkan dengan atlet perempuan. Meskipun disini lain harus menyadari bahwa laki-laki akan mendapatkan dosis latihan yang lebih berat dalam menciptakan fleksibilitas jika ingin menyamai perempuan, mengingat adanya faktor fisiologis yang lebih menguntungkan perempuan daripada laki-laki.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

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

1. Pada saat latihan atau penerapan treatment semua kelompok tidak dikumpulkan atau dikarantina, sehingga tidak ada kontrol terhadap apa saja aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Secara tidak langsung hal ini dapat mempengaruhi hasil penelitian.
2. Alokasi waktu pada saat latihan kurang terorganisir dengan baik.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

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

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman, dengan *p-value*  $0,033 < 0,05$ . Kelompok peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok peregangan dinamis dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 0,53 cm.
2. Ada perbedaan yang signifikan antara fleksibilitas berdasarkan jenis kelamin laki-laki dan perempuan atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman, dengan *p-value*  $0,004 < 0,05$ . Atlet perempuan lebih baik dibandingkan dengan atlet laki-laki dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,27 cm.
3. Ada interaksi yang signifikan antara peregangan statis dan dinamis berdasarkan jenis kelamin terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis PB. MDP. Sleman, dengan *p-value*  $0,000 < 0,05$ . Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet perempuan dan kelompok peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet laki-laki.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan fleksibilitas atlet bulu tangkis dapat dilakukan dengan penerapan latihan peregangan statis dan dinamis. Artinya atlet diberikan latihan peregangan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan maksimal. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan latihan yang cocok dapat memicu keterlibatan atlet dalam latihan.

## **C. Saran**

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

### **1. Pelatih**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan membuktikan bahwa peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok peregangan dinamis terhadap fleksibilitas atlet bulu tangkis. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan latihan peregangan statis dan dinamis untuk meningkatkan fleksibilitas atlet bulu tangkis sesuai dengan jenis kelamin atlet.

### **2. Bagi Peneliti Selanjutnya**

a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan bahwa kelompok peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet perempuan dan kelompok peregangan dinamis lebih

efektif digunakan untuk atlet laki-laki. Hal ini merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan fleksibilitas atlet bulu tangkis.

- b. Untuk para peneliti yang bermaksud melanjutkan atau mereplikasi penelitian ini disarankan untuk melakukan kontrol lebih ketat dalam seluruh rangkaian eksperimen. Kontrol tersebut dilakukan guna menghindari ancaman dari validitas eksternal dan internal.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdullahi, Y., Coetzee, B., & Van den Berg, L. (2019). Relationships between results of an internal and external match load determining method in male, singles badminton players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(4), 1111-1118.
- Abe, T., Bell, Z. W., Wong, V., Spitz, R. W., Yamada, Y., Song, J. S., & Loenneke, J. P. (2021). Skeletal muscle size distribution in large—sized male and female athletes. *American Journal of Human Biology*, 33(2), e23473.
- 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.
- Aditya, M. R., & Hasibuan, A. B. (2020). Pengaruh persepsi, gender dan tipe kepribadian mahasiswa terhadap pemilihan karir mahasiswa akuntansi sebagai akuntan publik (Studi Kasus pada Mahasiswa Akuntansi Universitas Darma Persada). *WACANA EKONOMI (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Akuntansi)*, 19(1), 43-57.
- Agre, S., & Agrawal, R. (2019). To compare the effect of foam roller with static stretching and static stretching only on hamstring muscle length in football players. *International Journal of Yoga, Physiotherapy and Physical Education*, 4(5), 11-15.
- Aguilar, A. J., DiStefano, L. J., Brown, C. N., Herman, D. C., Guskiewicz, K. M., & Padua, D. A. (2018). A dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(4), 1130-1141.
- Ahmed, H., Iqbal, A., Anwer, S., & Alghadir, A. (2015). Effect of modified hold-relax stretching and static stretching on hamstring muscle flexibility. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(2), 535–538.
- Akbari, M., Dlis, F., & Widiastuti, W. (2018). The effect at muscle power arm, hand-eye coordination, flexibility and self confidence upon badminton smash skill. *Jipes-journal of Indonesian Physical Education and Sport*, 4(1), 57-64.
- Akhmady, A. L., & Muhammad, S. (2021). Kontribusi fleksibilitas pergelangan tangan, koordinasi mata-tangan dengan kemampuan shooting bolabasket. *JURNAL PENDAS (Pendidikan Sekolah Dasar)*, 3(1), 11-15.

- Alipasali, F., Papadopoulou, S. D., Gissis, I., Komsis, G., Komsis, S., Kyranoudis, A., ... & Nikolaidis: T. (2019). The effect of static and dynamic stretching exercises on sprint ability of recreational male volleyball players. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2835.
- Aman, M. S., Rafeddi, N. S. N. N., Saad, M. I. M., & Elumalai, G. (2021). Aspects of lifestyle to stimulate the success of badminton players. *Jurnal Sains Sukan & Pendidikan Jasmani*, 10(1), 32-38.
- Ambar, R. A. S., & Saraswati, R. A. (2020). Abdominal stretching exercise efektif menurunkan intensif dismenore: narative review. *Jurnal Kesehatan Madani Medika*, 11(2).
- Amiri-Khorasani, M., & Kellis, E. (2019). Acute effects of different agonist and antagonist stretching arrangements on static and dynamic range of motion. *Asian journal of sports medicine*, 6(4).
- Argaha, A., & Setiawan, I. (2022). Tingkat kondisi fisik dan teknik atlet bulu tangkis Club Gold Champion di Kabupaten Banjarnegara Tahun 2021. *Indonesian Journal for Physical Education and Sport*, 3(1), 214-221.
- Arief, A. R. P., & Wiriawan, O. (2022). Evaluasi hasil kondisi fisik atlet bulu tangkis kategori putri Kota Sidoarjo dalam menghadapi Porprov ke VI tahun 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(8), 1-8.
- Arisman, A., Saripin, S., & Vai, A. (2018). Hubungan kelentukan pergelangan tangan dan *power* otot lengan-bahu dengan hasil akurasi smash bulu tangkis putra pada PB. Angkasa Pekanbaru. *Journal of Sport Education (JOPE)*, 1(1), 9-16.
- Aryapradana, C. A., Cahyono, D., & Buhari, M. R. (2023). Analysis of smash forehand badminton strutting at the age of 9-14 years at Gemilang Badminton Club Samarinda. *International Journal of Humanities Education and Social Sciences (IJHESS)*, 2(4).
- Babault, N., Rodot, G., Champelovier, M., & Cometti, C. (2021). A survey on stretching practices in women and men from various sports or physical activity programs. *International journal of environmental research and public health*, 18(8), 3928.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.

- Banjanahor, C. K., & Wiriawan, O. (2022). Analisis kondisi fisik atlet bulu tangkis putra KONI Sidoarjo dalam menghadapi PORPROV ke VI 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(3), 1-8.
- Barbosa, G. M., Trajano, G. S., Dantas, G. A., Silva, B. R., & Vieira, W. H. B. (2020). Chronic effects of static and dynamic stretching on hamstrings eccentric strength and functional performance: a randomized controlled trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(7), 2031-2039.
- Behara, B., & Jacobson, B. H. (2017). Acute effects of deep tissue foam rolling and dynamic stretching on muscular strength, power, and flexibility in division I linemen. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 31(4).
- Behm, D. G., Cavanaugh, T., Quigley, P., Reid, J. C., Nardi, P. S. M., & Marchetti, P. H. (2016). Acute bouts of upper and lower body static and dynamic stretching increase non-local joint range of motion. *European journal of applied physiology*, 116, 241-249.
- Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2019). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 41(1), 1-11.
- Behm, D. G., Kay, A. D., Trajano, G. S., & Blazevich, A. J. (2021). Mechanisms underlying performance impairments following prolonged static stretching without a comprehensive warm-up. *European journal of applied physiology*, 121, 67-94.
- Bennel, K. L., Hunt, M. A., & Wringley, T. V. (2018). Role of muscle in the genesis and management of knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin Am*. 34, 371-54.
- Bimantara, A. W., Permadi, A. G., & Akhmad, N. (2022). Analisis keterampilan dasar bulu tangkis PB Gemilang Mataram Tahun 2021. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 8(2), 7-19.
- Bompa, T. O & Haff, G. (2019). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Campos, A., Cortés, E., Martins, D., Ferre, M., & Contreras, A. (2021). Development of a flexible rehabilitation system for bedridden patients. *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering*, 43(7), 361.
- Carboch, J., & Smocek, P. (2020). Serve and return in badminton: gender differences of elite badminton players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 9(1), 44-48.

- Cejudo, A. (2021). Lower extremity flexibility profile in basketball players: Gender differences and injury risk identification. *International journal of environmental research and public health*, 18(22), 11956.
- Cejudo, A., Palazón, F. J. R., & de Baranda, M. D. P. S. (2019). Fútbol sala de élite: Diferencias de flexibilidad según sexo. *E-Balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte*, 15(1), 37-48.
- Chaabene, H., Behm, D. G., Negra, Y., & Granacher, U. (2019). Acute effects of static stretching on muscle strength and power: an attempt to clarify previous caveats. *Frontiers in physiology*, 10, 1468.
- Chua, M. T., Chow, K. M., Lum, D., Tay, A. W. H., Goh, W. X., Ihsan, M., & Aziz, A. R. (2021). Effectiveness of on-court resistive warm-ups on change of direction speed and smash velocity during a simulated badminton match play in well-trained players. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(4), 81.
- Coyne, L. W., Gould, E. R., Grimaldi, M., Wilson, K. G., Baffuto, G., & Biglan, A. (2020). First things first: Parent psychological flexibility and self-compassion during COVID-19. *Behavior analysis in practice*, 1-7.
- Darmanah, G. (2019). *Metodologi penelitian*. Lampung Selatan: CV. HIRA TECH.
- Darwin, M., Mamondol, M. R., Sormin, S. A., Nurhayati, H., Sylvia, D. (2020). *Metode penelitian pendekatan kuantitatif*. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Datukramat, Z. A., & Jusrianto, A. S. (2020). Hubungan kelentukan pergelangan tangan dan koordinasi mata tangan terhadap kemampuan service backhand dalam permainan bulu tangkis pada siswa kelas VIII SMP N 1 Kota Sorong. *Unimuda Sport Jurnal*, 1(1), 1-5.
- Denerel, N., Ergün, M., Yüksel, O., Özgürbüz, C., & Karamızrak, O. (2019). The acute effects of static and dynamic stretching exercises on dynamic balance performance. *Turkish Journal of Sports Medicine*. 54(3), 148-157.
- De Ridder, R., De Blaiser, C., Verrelst, R., De Saer, R., Desmet, A., & Schuermans, J. (2020). Neurodynamic sliders promote flexibility in tight hamstring syndrome. *European journal of sport science*, 20(7), 973-980.
- Dita, A. U., Isyani, I., & Taufik, K. (2022). Analisis unsur kondisi fisik dominan atlet bulu tangkis PB. Satria Dompu tahun 2021. *Gelora: Jurnal Pendidikan Olahraga dan Kesehatan IKIP Mataram*, 8(2), 27-39.

- Dlis, F., Haqiyah, A., Hidayah, N., & Riyadi, D. (2019). Application of sport science on development of exercise model strokes badminton based on footwork. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 4(2), 251-256.
- Donti, O., Papia, K., Toubekis, A., Donti, A., Sands, W. A., & Bogdanis, G. C. (2018). Flexibility training in preadolescent female athletes: Acute and long-term effects of intermittent and continuous static stretching. *Journal of Sports Sciences*, 36(13), 1453–1460.
- Donti, O., Konrad, A., Panidi, I., Dinas, P. C., & Bogdanis, G. C. (2022). Is there a “window of opportunity” for flexibility development in youth? a systematic review with meta-analysis. *Sports Medicine-Open*, 8(1), 88.
- Emily Scherb, D. P. T. (2018). *Applied anatomy of aerial arts: an illustrated guide to strength, flexibility, training, and injury prevention*. North Atlantic Books.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Fadhly, R., Putra, M. A., & Manurizal, L. (2021). Hubungan kelentukan pinggang dan *power* otot lengan dengan akurasi smash pemain persatuan bulu tangkis Ratu Pasir Pengaraian. *Journal of Sport Education and Training*, 2(1), 93-102.
- Fatmawati, F. (2020). *Metodologi penelitian*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Ferreira-Júnior, J. B., Benine, R. P., Chaves, S. F., Borba, D. A., Martins-Costa, H. C., Freitas, E. D., ... & Bottaro, M. (2021). Effects of static and dynamic stretching performed before resistance training on muscle adaptations in untrained men. *Journal of strength and conditioning research*, 35(11), 3050-3055.
- Ferri-Caruana, A., Roig-Ballester, N., & Romagnoli, M. (2020). Effect of dynamic range of motion and static stretching techniques on flexibility, strength and jump performance in female gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 12(1), 87-100.
- Fjerstad, B. M., Hammer, R. L., Hammer, A. M., Connolly, G., Lomond, K. V., & O’connor: A. U. L. (2018). Comparison of two static stretching procedures on hip adductor flexibility and strength. *International journal of exercise science*, 11(6), 1074.
- Franchi, N. D., Reeves, M. V., & Narici. (2016). Skeletal muscle remodeling in response to eccentric vs. concentric loading: morphological, molecular, and metabolic adaptations. *Springer Plus*, 5(1).

- Franco, B. L., Signorelli, G. R., Trajano, G. S., Costa, B., & de Oliveira, C. G. (2019). Acute effects of three different stretching protocols on the wingate test performance. *J Sports Sci Med*, *11*, 1-7.
- Freitas, S. R., Mendes, B., Le Sant, G., Andrade, R. J., Nordez, A., & Milanovic, Z. (2018). Can chronic stretching change the muscle—tendon mechanical properties? A review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, *28*(3), 794-806.
- Fu, Y., Chen, X., Li, Y., Li, B., Wang, X., Shu, Y., & Shang, L. (2021). Comparison of energy contributions and workloads in male and female badminton players during games versus repetitive practices. *Frontiers in Physiology*, *12*, 677.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gil, M. H., Neiva, H. P., Sousa, A. C., Marques, M. C., & Marinho, D. A. (2019). Current approaches on warming up for sports performance: A critical review. *Strength & Conditioning Journal*, *41*(4), 70-79.
- Grimston, S. K., Nigg, B. M., Hanley, D. A., & Engsberg, J. R. (1993). Differences in ankle joint complex range of motion as a function of age. *Foot & ankle*, *14*(4), 215-222.
- Gunn, L. J., Stewart, J. C., Morgan, B., Metts, S. T., Magnuson, J. M., Iglowski, N. J., ... & Arnot, C. (2019). Instrument-assisted soft tissue mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation techniques improve hamstring flexibility better than static stretching alone: a randomized clinical trial. *Journal of manual & manipulative therapy*, *27*(1), 15-23.
- Handayani, H. Y. (2019). Sosialisasi stretching dinamis bola basket bersama persatuan bola basket seluruh Indonesia Kabupaten Bangkalan di Sekolah Dasar Negeri Keraton 3. *Jurnal Cemerlang: Pengabdian pada Masyarakat*, *2*(1), 24-33.
- Harahap, D. S., & Jayadi, I. (2019). Efek perendaman air dingin terhadap fleksibilitas otot hamstring setelah melakukan latihan intensitas tinggi. *Jurnal Prestasi Olahraga*, *2*(4).
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.

- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga. (teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hasibuan, N., Dlis, F., & Pelana, R. (2019). The effect of drilling exercise using n and v model to improve forehand clear technique for badminton beginner players. *Jipes-Journal Of Indonesian Physical Education And Sport*, 5(02), 85-90.
- 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.
- Hikmad, H., Sahabuddin, S., Herman, H., Amahoru, N. M., & Fadillah, A. (2022). The correlation between wrist flexibility and hand reaction speed with short serve ability in badminton game. *Nusantara Journal of Sports Science (NJSS)*, 1(2), 54-63.
- Huang, P., Fu, L., Zhang, Y., Fekete, G., Ren, F., & Gu, Y. (2019). Biomechanical analysis methods to assess professional badminton players' lunge performance. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, (148), e58842.
- Hung, M. H., Chang, C. Y., Lin, K. C., Hung, C. L., & Ho, C. S. (2020). The applications of landing strategies in badminton footwork training on a backhand side lateral jump smash. *Journal of Human Kinetics*, 73, 19.
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharudin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). *Metodologi penelitian*. Makasar: Gunadarma Ilmu.
- Ifadah, A. S. (2021). Materi dan strategi pendidikan seks bagi anak usia dini. *JIEEC (Journal of Islamic Education for Early Childhood)*, 3(1), 40- 50.
- Ikeda, N., & Ryushi, T. (2021). Effects of 6-week static stretching of knee extensors on flexibility, muscle strength, jump performance, and muscle endurance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(3), 715-723.
- Indora, N. K., Anand, P., Chettri, S., & Kumar, V. (2022). Correlation of upper limb explosive power with smash velocity and performance in badminton players: A cross-sectional study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 16(5).

- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Iwantoro, I. (2019). Pendidikan anak dalam perspektif gender (studi kasus pendidikan anak di desa Kalipang Kecamatan Grati Kabupaten Pasuruan). *JIE (Journal of Islamic Education)*, 4(1), 35-51.
- Iwata, M., Yamamoto, A., Matsuo, S., Hatano, G., Miyazaki, M., Fukaya, T., ... & Suzuki, S. (2019). Dynamic stretching has sustained effects on range of motion and passive stiffness of the hamstring muscles. *Journal of sports science & medicine*, 18(1), 13.
- Kaneda, H., Takahira, N., Tsuda, K., Tozaki, K., Kudo, S., Takahashi, Y., & Kenmoku, T. (2020). Effects of tissue flossing and dynamic stretching on hamstring muscles function. *Journal of sports science & medicine*, 19(4), 681.
- Karyono, T. H. (2019). *Mengenal olahraga bulu tangkis; Tahapan menuju kemajuan*. Yogyakarta: Thema Publishing.
- Kasmad, M. R., & Badaru, B. (2020). The effect of hand-eye coordination, wrist flexibility, and self-confidence on serve ability in badminton on Senior High Schools Students. *In: 3rd International Conference on Education, Science, and Technology (ICEST 2019)*. Atlantis Press; 245-8.
- Kataura, S., Suzuki, S., Matsuo, S., Hatano, G., Iwata, M., Yokoi, K., ... & Asai, Y. (2017). Acute effects of the different intensity of static stretching on flexibility and isometric muscle force. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(12), 3403-3410.
- Katayama, K., & Saito, M. (2019). Muscle sympathetic nerve activity during exercise. *The Journal of Physiological Sciences*, 69(4), 589-598.
- Kay, A. D., & Blazeovich, A. J. (2018). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1), 154-164.
- King, M., Towler, H., Dillon, R., & McErlain-Naylor, S. (2020). A correlational analysis of shuttlecock speed kinematic determinants in the badminton jump smash. *Applied Sciences*, 10(4), 1248.
- Khofipah, S., & Sabri, S. (2018). Pengaruh latihan beban dengan alat gerakan dalam meningkatkan power tangan pukulan lob bulutangkis. *Ibtida'i: Jurnal Kependidikan Dasar*, 5(2), 145-161.

- Kilit, B., Arslan, E., & Soylu, Y. (2019). Effects of different stretching methods on speed and agility performance in young tennis players. *Science & Sports*, 34(5), 313-320.
- Knudson, D. V. (2018). Warm-up and flexibility. In *Conditioning for strength and human performance* (pp. 212-231). Routledge.
- Komari, A., & Prasajo, L. D. (2020). Culture of playing badminton as symbol of leadership behavior in society. In *Proceedings of the 3rd Yogyakarta International Seminar on Health, Physical Education, and Sport Science in conjunction with the 2nd Conference on Interdisciplinary Approach in Sports (YISHPESS and CoIS 2019)*, pages 658-663.
- Konrad, A., Reiner, M. M., Thaller, S., & Tilp, M. (2019). The time course of muscle-tendon properties and function responses of a five-minute static stretching exercise. *European journal of sport science*, 19(9), 1195-1203.
- Kruse, N. T., Barr, M. W., Gilders, R. M., Kushnick, M. R., & Rana, S. R. (2018). Using a practical approach for determining the most effective stretching strategy in female college division I volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(11), 3060-3067.
- Kruse, N. T., & Scheuermann, B. W. (2017). Cardiovascular responses to skeletal muscle stretching: “stretching” the truth or a new exercise paradigm for cardiovascular medicine?. *Sports Medicine*, 47, 2507-2520.
- Kubo, K., Kanehisa, H., Azuma, K., Ishizu, M., Kuno, S.-Y., Okada, M., & Fukunaga, T. (2003). Muscle architectural characteristics in young and elderly men and women. *International Journal of Sports Medicine*, 24(02), 125–130.
- Kurniawan, E. Y., Kesoema, T. A., & Hendrianingtyas, M. (2019). Pengaruh latihan fleksi dan ekstensi lumbal terhadap fleksibilitas lumbal pada dewasa muda. *Jurnal Kedokteran Diponegoro (Diponegoro Medical Journal)*, 8(1), 161-170.
- Kurt, C., & Firtin, İ. (2016). Comparison of the acute effects of static and dynamic stretching exercises on flexibility, agility and anaerobic performance in professional football players. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation/Turkiye Fiziksel Tip Ve Rehabilitasyon Dergisi*, 62(3).
- Kusnadi, N. (2020). Pengembangan model latihan pukulan dropshot bulutangkis untuk usia 12–14 tahun. *Journal of SPORT (Sport, Physical Education, Organization, Recreation, and Training)*, 4(1), 1-11.

- Kusworo, Y. A., Kristiyanto, A., & Doewes, M. (2018). Acute effect of active and passive static stretching on range of motion on hip joint flexibility on female karate athletes of Muhammadiyah University of Surakarta. *Journal of Health (JoH)*, 5(2), 50-55.
- Lempke, L., Wilkinson, R., Murray, C., & Stanek, J. (2018). The effectiveness of PNF versus static stretching on increasing hip-flexion range of motion. *Journal of sport rehabilitation*, 27(3), 289-294.
- 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.
- Lima, C. D., Ruas, C. V., Behm, D. G., & Brown, L. E. (2019). Acute effects of stretching on flexibility and performance: a narrative review. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 1, 29-37.
- Limatahu, Y. A., Adam, S., & Rahayu, T. (2020, June). Evaluations of badminton shots of beginner single male players in PB. Bimasakti Ternate. In *International Conference on Science and Education and Technology (ISET 2019)* (pp. 162-166). Atlantis Press.
- LoMauro, A., & Aliverti, A. (2021). Sex and gender in respiratory physiology. *European Respiratory Review*, 30(162).
- Lopes, T. J. A., Simic, M., de Souza Alves, D., dos Santos Bunn, P., Rodrigues, A. I., de Souza Terra, B., da Silva Lima, M., Ribeiro, F. M., Vilão, P., & Pappas, E. (2021). Physical performance measures of flexibility, hip strength, lower limb power, and trunk endurance in healthy navy cadets: normative data and differences between sex and limb dominance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(2), 458–464.
- Lykesas, G., Giossos, I., Chatzopoulos, D., Koutsouba, M., Douka, S., & Nikolaki, E. (2020). Effects of several warm-up protocols (Static, dynamic, no stretching, greek traditional dance) on motor skill performance in primary school students. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 12(5), 481-487.
- Maas, H., Noort, W., Smilde, H. A., Vincent, J. A., Nardelli, P., & Cope, T. C. (2022). Detection of epimuscular myofascial forces by Golgi tendon organs. *Experimental Brain Research*, 1-12.
- Malwanage, K. T., Senadheera, V. V., & Dassanayake, T. L. (2022). Effect of balance training on footwork performance in badminton: An interventional study. *PLoS One*, 17(11), e0277775.

- Mangngassai, I. A. M., Syaiful, A., & Marsuki, M. (2020). Hubungan kekuatan otot lengan, koordinasi mata tangan dan fleksibilitas pergelangan tangan terhadap ketepatan long servis bulutangkis. *Jurnal Olympia*, 2(2), 7-16.
- Martin, W. E., & Bridgmon, K. D. (2012). *Quantitative and statistical research methods From hypothesis to results*. Josey Bass.
- Massidda, M., Miyamoto, N., Beckley, S., Kikuchi, N., & Fuku, N. (2019). Genetics of flexibility. In *Sports, Exercise, and Nutritional Genomics* (pp. 273-293). Academic Press.
- McErlain-Naylor, S. A., Towler, H., Afzal, I. A., Felton: J., Hiley, M. J., & King, M. A. (2020). Effect of racket-shuttlecock impact location on shot outcome for badminton smashes by elite players. *Journal of sports sciences*, 38(21), 2471-2478.
- McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2018). Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. *Sports medicine*, 45, 1523-1546.
- Medeiros, D. M., & Lima, C. S. (2017). Influence of chronic stretching on muscle performance: Systematic review. *Human movement science*, 54, 220-229.
- Medeiros, D. M., & Martini, T. F. (2018). Chronic effect of different types of stretching on ankle dorsiflexion range of motion: Systematic review and meta-analysis. *The Foot*, 34, 28-35.
- Millner, R., Hardoon, V., & Lindsay, D. (2022). Improvements in the range of motion, power and agility in active people utilizing multiple muscle contract-relax-antagonist-contract (CRAC) stretches. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(2), 281-288.
- Mizuno, T. (2017). Changes in joint range of motion and muscle–tendon unit stiffness after varying amounts of dynamic stretching. *Journal of Sports Sciences*, 35(21), 2157-2163.
- Mizuno, T., Matsumoto, M., & Umemura, Y. (2018). Viscoelasticity of the muscle–tendon unit is returned more rapidly than range of motion after stretching. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 23(1), 23-30.
- Mizuno, T., & Umemura, Y. (2016). Dynamic stretching does not change the stiffness of the muscle-tendon unit. *International Journal of Sports Medicine*, 37(13), 1044-1050.

- Mondam, S. (2017). The effectiveness of static and dynamic stretching on hamstring flexibility after 4-weeks training to prevent the risk of injuries. *Malaysian Journal of Medical and Biological Research*, 4(1), 7-14.
- Moriyasu, A., Bando, H., Murakami, M., Inoue, T., Taichi, A., Wakimoto, K., ... & Akayama, R. (2018). Pole exercise causes body changes in physical flexibility and exercise function. *Journal of Novel Physiotherapies*, 8(1), 377.
- Morse, C. I. (2011). Gender differences in the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle during stretch. *European Journal of Applied Physiology*, 111(9), 2149–2154.
- Muthiarani, A., Lismadiana, L., & Yuniana, R. (2021). The effect of shadow training using consecutive steps and cross steps on the agility of the footwork of badminton athletes. *Jurnal Keolahragaan*, 9(1), 108-117.
- Nakamura, M., Ikezoe, T., Nishishita, S., Tanaka, H., Umehara, J., & Ichihashi, N. (2019). Static stretching duration needed to decrease passive stiffness of hamstring muscle-tendon unit. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*, 8(3), 113-116.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Nelson, A. G. (2017). *Stretching anatomy*. United States of America: Human Kinetics.
- Nuari, N. A., Siswoaribowo, A., & Aini, E. N. (2022). Static and dynamic stretching differences toward knee joint extension in the elderly. *Jurnal Ners dan Kebidanan (Journal of Ners and Midwifery)*, 9(1), 048-057.
- Nugroho, S., Nasrulloh, A., Karyono, T. H., Dwihandaka, R., & Pratama, K. W. (2021). Effect of intensity and interval levels of trapping circuit training on the physical condition of badminton players. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 1981-1987.
- Nurdin, I., & Hartati, S., (2019). *Metodologi penelitian sosial*. Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Nuzzo, J. L. (2020). The case for retiring flexibility as a major component of physical fitness. *Sports Medicine*, 50(5), 853-870.

- Opplert, J., & Babault, N. (2018). Acute effects of dynamic stretching on muscle flexibility and performance: an analysis of the current literature. *Sports Medicine*, 48, 299-325.
- Oribhabor, C. B., & Anyanwu, C. A. (2019). Research sampling and sample size determination: a practical application. *Journal of Educational Research (Fudjer)*, 2(1), 47-57.
- Orooj, M., Awasthi, S., Ansari, A. A., & Imtiyaz, N. (2020). Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on functional reach of lower extremity using Y-balance test. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 20(1), 6.
- Özer, Ö., & Soslu, R. (2019). The effects of specific stretching exercises on flexibility and balance parameters in gymnastics. *Journal of Education and Learning*, 8(5), 136-141.
- Painter, R., Pearce, A., Rostami, M., Frazer, A., & Kidgell, D. (2020). Determining the corticospinal and neuromuscular responses following a warm-up protocol. *The Journal of Science and Medicine*, 2(2), 1-12.
- Pamboris, G. M., Noorkoiv, M., Baltzopoulos, V., Gokalp, H., Marzilger, R., & Mohagheghi, A. A. (2018). Effects of an acute bout of dynamic stretching on biomechanical properties of the gastrocnemius muscle determined by shear wave elastography. *PLoS One*, 13(5), e0196724.
- Panchal, A., Sabhaya, D., & Maitri: (2019). Effect of pnf stretching versus static stretching on calf muscle flexibility: A comparative experimental study. *International Journal of Physiotherapy and Research*, 6(6), 2980-2983.
- Parker, B. A., Smithmyer, S. L., Pelberg, J. A., Mishkin, A. D., Herr, M. D., & Proctor, D. N. (2007). Sex differences in leg vasodilation during graded knee extensor exercise in young adults. *Journal of Applied Physiology*, 103(5), 1583–1591.
- Pasaribu, A. M. A. (2020). *Tes dan pengukuran*. Banten: Yayasan Pendidikan dan Sosial Indonesia Maju (YPSIM) Banten.
- Pasry, M. K., Tang, A., & Purnamasari, N. (2020, April). Effect of flexibility exercise toward changes of body flexibility level on dance art student Hasanuddin University. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1529, No. 3: 032036). IOP Publishing.
- 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.

- Paul, J., & Balakrishnan: (2015). Comparative effect of static and dynamic stretching exercise to improve flexibility of hamstring muscles among male adults. *IJMAES*, 1(2), 53–58.
- Perrier, E. T., Pavol, M. J., & Hoffman, M. A. (2011). The acute effects of a warm-up including static or dynamic stretching on countermovement jump height, reaction time, and flexibility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(7), 1925-1931.
- Phomsoupha, M., Berger, Q., & Laffaye, G. (2018). Multiple repeated sprint ability test for badminton players involving four changes of direction: validity and reliability (part 1). *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(2), 423-431.
- Preeti, K. S., Yadav, J., & Pawaria, S. (2019). Effect of pilates on lower limb strength, dynamic balance, agility and coordination skills in aspiring state level badminton players. *J Clin Diagn Res*, 13(7).
- Purnomo, M. (2021). Analisis kondisi fisik atlet bulu tangkis putri KONI Sidoarjo dalam menghadapi PORProv ke VI 2019. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 4(4), 71-78.
- Putra, Z. G., & Agus, A. (2021). Pengaruh latihan peregangan terhadap kelentukan atlet sepaktakraw Balai Baru Takraw Club (Bbtc) Kota Padang. *JURNAL STAMINA*, 4(9), 393-402.
- Radtke, T., Nevitt, S. J., Hebestreit, H., & Kriemler, S. (2017). Physical exercise training for cystic fibrosis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (11).
- Ramasamy, Y., Usman, J., Sundar, V., Towler, H., & King, M. (2021). Kinetic and kinematic determinants of shuttlecock speed in the forehand jump smash performed by elite male Malaysian badminton players. *Sports biomechanics*, 1-16.
- Rasmussen, J., & de Zee, M. (2021). A Simulation of the effects of badminton serve release height. *Applied Sciences*, 11(7), 2903.
- Reid, J. C., Greene, R., Young, J. D., Hodgson, D. D., Blazeovich, A. J., & Behm, D. G. (2018). The effects of different durations of static stretching within a comprehensive warm-up on voluntary and evoked contractile properties. *European journal of applied physiology*, 118, 1427-1445.
- Rinaldi, M. (2020). *Buku jago bulu tangkis*. Tangerang Selatan: Ilmu Cemerlang Group.

- Rizqullah, M. A., Emral, E., Rosmawati, R., & Wulandari, I. (2023). Tinjauan kebugaran jasmani siswa SMP Islam Raudatul Jannah. *Jurnal JPDO*, 6(6), 32-38.
- Roberts, B. M., Nuckols, G., & Krieger, J. W. (2020). Sex differences in resistance training: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(5), 1448-1460.
- Ryan, E. D., Everett, K. L., Smith, D. B., Pollner, C., Thompson, B. J., Sobolewski, E. J., & Fiddler, R. E. (2018). Acute effects of different volumes of dynamic stretching on vertical jump performance, flexibility and muscular endurance. *Clinical physiology and functional imaging*, 34(6), 485-492.
- Sabirovna, S. G. (2022, November). Features of the development of physical qualities in primary school age. In *E Conference Zone* (pp. 71-84).
- Salazar, A. P., Pinto, C., Mossi, J. V. R., Figueiro, B., Lukrafka, J. L., & Pagnussat, A. S. (2019). Effectiveness of static stretching positioning on post-stroke upper-limb spasticity and mobility: Systematic review with meta-analysis. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 62(4), 274-282.
- Sands, W., & McNeal, J. (2019). Mobility and flexibility training for young athletes. *Strength and Conditioning for Young Athletes: Science and Application*, 265.
- Santoso, S. (2017). *Menguasai statistik dengan SPSS 24*. Jakarta: PT. Elexmedia Komputindo.
- Sari, M. P., Januarto, O. B., & Sugiarto, T. (2019). Improving forehand drop shot stroke skill in badminton through the drill method for children. In *The 3rd International Conference on Sports Sciences and Health* (pp. 117-120).
- Sato, S., Kiyono, R., Takahashi, N., Yoshida, T., Takeuchi, K., & Nakamura, M. (2020). The acute and prolonged effects of 20-s static stretching on muscle strength and shear elastic modulus. *PLoS One*, 15(2), e0228583.
- Sihura, S. S., Ferdiansyah, F., Nurhayati, S., & windiani Putri, W. (2021). Peningkatan kekuatan otot dan penurunan nyeri sendi dengan latihan ROM pada pekerja pabrik tahu di Bogor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia Maju*, 2(1).
- Somerset, S., & Hoare, D. J. (2018). Barriers to voluntary participation in sport for children: a systematic review. *BMC Pediatrics*, 18(1), 1–19.

- Sommi, C., Gill, F., Trojan, J. D., & Mulcahey, M. K. (2018). Strength and conditioning in adolescent female athletes. *The Physician and Sportsmedicine*, 46(4), 420-426.
- Song, J., Kim, J., & Cho, K. (2018). Understanding users' continuance intentions to use smart-connected sports products. *Sport Management Review*, 21(5), 477-490.
- Sozbir, K., Willems, M.E., Tiryaki-Sonmez, G., & Ragauskas: (2016). Acute effects of contract-relax PNF and static stretching on flexibility, jump performance and EMG activities : A case study. *Biologi of Exercise*, 12(1).
- Sriwahyuniati, C. F., & Wicaksono, D. (2021). Tingkat kemampuan fleksibilitas atlet di Kabupaten Gunung Kidul. In *Prosiding Seminar dan Lokakarya Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Jakarta* (Vol. 4, No. 01, pp. 292-294).
- Stangor, C. (2017). *Research methods for the behavioral sciences*. USA: Cengage Learning.
- Steels, T., Van Herbruggen, B., Fontaine, J., De Pessemier, T., Plets, D., & De Poorter, E. (2020). Badminton activity recognition using accelerometer data. *Sensors*, 20(17), 4685.
- Su, H., Chang, N. J., Wu, W. L., Guo, L. Y., & Chu, I. H. (2017). Acute effects of foam rolling, static stretching, and dynamic stretching during warm-ups on muscular flexibility and strength in young adults. *Journal of sport rehabilitation*, 26(6), 469-477.
- Sudarsono, H., Saochudin, & Andiana, O. (2020). Hubungan dynamic stretching dengan kelincahan penghobi futsal member di Champions Singosari. *Sport Science and Health*, 2(1).
- Sugiarto, A., & Assyariy, I. S. P. (2019). Hubungan antara kekuatan otot lengan dan kelentukan sendi bahu dengan ketepatan service panjang bulu tangkis pada siswa ekstrakurikuler bulu tangkis Mts Darussalam Samarinda Tahun 2018. *CENDIKIA*, 2(2), 45-58.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sulistiyani, F., Lutfianti, A., & Unggul, W. (2018). Pengaruh peregangan statis dan dinamis terhadap perubahan intensitas nyeri pada pasien rheumatoid

- arthritis di Puskesmas Toroh I Kabupaten Grobogan. *Jurnal Ilmiah The Shine*, 4(02), 66-72.
- Surahman, F., Yeni, H. O., & Sanusi, R. (2019). Hubungan daya ledak otot lengan dan kelentukan pinggang dengan kemampuan smash bulu tangkis pada ekstrakurikuler siswa SMA N 2 Karimun. *Jurnal Minda*, 1(1), 42-53.
- Surve, D. J., & Nikam: P. (2019). Effect of dynamic stretching warm-up protocol on hamstring flexibility in roller-skaters: An experimental study. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 10(11).
- Susanto, Y. P., Supriyadi, S., & Andiana, O. (2018). Pengaruh latihan kelentukan dinamis dan statis terhadap gerak split dan tinggi tendangan pada siswa PSHT Ranting Paciran. *Jurnal Sport Science*, 8(1), 85-93.
- Syahara, S. (2019). Perbandingan kombinasi latihan daya ledak otot tungkai diawali dengan stretching statis dan dinamis terhadap skill shooting. *Jurnal Patriot*, 1(1), 106-114.
- Takeuchi, K., Nakamura, M., Kakihana, H., & Tsukuda, F. (2019). A survey of static and dynamic stretching protocol. *International Journal of Sport and Health Science*, 17, 72-79.
- Tavorn, K. (2017). *Physical fitness conditioning*. Nakhon Pathom: College of Sports Science and Technology, Mahidol University.
- Thomas, E., Bianco, A., Paoli, A., & Palma, A. (2018). The relation between stretching typology and stretching duration: the effects on range of motion. *International journal of sports medicine*, 39(04), 243-254.
- Tiyawan, A., & Hendrawan, N. T. (2020). Pengaruh aerobic exercise untuk meningkatkan fleksibilitas hamstring pada calon Jamaah Umrah Kbi Al-Ikhlas Jakarta. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi*, 3(2), 8-15.
- Topcu, H., & Arabaci, R. (2017). Acute effect of different warm up protocols on athlete's performance. *European journal of physical education and sport science*, 2(1).
- Trimayati, R. H., Sholichah, I. F., & Alfinuha, S. (2023). Perbandingan tingkat kepercayaan diri ditinjau dari jenis kelamin pada siswa SMA Negeri 1 Cerme. *Psikosains: Jurnal Penelitian dan Pemikiran Psikologi*, 18(1), 42-48.
- Ugarte, E., Miller, J. G., Weissman, D. G., & Hastings: D. (2021). Vagal flexibility to negative emotions moderates the relations between

environmental risk and adjustment problems in childhood. *Development and Psychopathology*, 1-18.

Venkat, A., & Dhumale, S. (2019). Effects of two types of stretching on trapezius extensibility in patients with chronic neck pain. *Vims Journal Of Physical Therapy*, 1(1), 10-18.

Warneke, K., Brinkmann, A., Hillebrecht, M., & Schiemann, S. (2022). Influence of long-lasting static stretching on maximal strength, muscle thickness and flexibility. *Frontiers in Physiology*, 13, 878955.

Warneke, K., Keiner, M., Lohmann, L. H., Brinkmann, A., Hein, A., Schiemann, S., & Wirth, K. (2022). Critical evaluation of commonly used methods to determine the concordance between sonography and magnetic resonance imaging: a comparative study. *Frontiers in Imaging*, 1, 1039721.

Warneke, K., Zech, A., Wagner, C. M., Konrad, A., Nakamura, M., Keiner, M., & Behm, D. G. (2023). Sex differences in stretch-induced hypertrophy, maximal strength and flexibility gains. *Frontiers in Physiology*, 13, 1078301.

Werdihartohadi, F. A. (2018). *Menjadi juara bulutangkis*. Jakarta: Be Champion.

Wiriawan, O. C. E. (2022). Analisis kondisi fisik VO<sub>2</sub> Max siswa bulu tangkis putra ekstrakurikuler SMAN 13 Surabaya. *Jurnal Prestasi Olahraga*, 5(3), 112-116.

Witte, R. S., & Witte, J. S. (2017). *Statistics, 11th edition*. John Wiley & Sons, John Wiley & Sons,.

Yamauchi, T., Hasegawa, S., Nakamura, M., & Nishishita, S. (2016). Effects of two stretching methods on shoulder range of motion and muscle stiffness in baseball players with posterior shoulder tightness: A randomized controlled trial. *J Shoulder Elbow Surg*, 25(9), 1395-1403.

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, 1-16.

Yu, S., Lin, L., Liang, H., Lin, M., Deng, W., Zhan, X., & Liu, C. (2022). Gender difference in effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on flexibility and stiffness of hamstring muscle. *Frontiers in Physiology*, 13, 918176.

Yudiansyah, Y. (2022). Edukasi teknik stretching exercise terhadap peningkatan fleksibilitas pada tungkai bawah. *Khidmah*, 4(2), 550-557.

- Yuliawan, D. (2017). *Bulu tangkis dasar*. Yogyakarta: Depublish.
- Yulianingsih, I., Mahardika, G. P., & Mulyanto, T. Y. Action research in extracurricular students of junior high school 4 South-Sinjai Regency. In *Proceedings of Educational Initiatives Research Colloquium 2019* (p. 119).
- Zarwan, Z., & Hardiansyah, S. (2019). Penyusunan program latihan bulutangkis usia Sekolah Dasar bagi guru PJOK. *Jurnal JPDO*, 2(1), 12-17.
- Zhang, Y., Lavagnino, C., & Ma, Y. (2022). Absorption and embedding: on the application of the ballet training paradigm in Chinese ethnic dance curriculum. *Research in Dance Education*, 1-19.
- 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.
- Zhou, W. S., Lin, J. H., Chen, S. C., & Chien, K. Y. (2019). Effects of dynamic stretching with different loads on hip joint range of motion in the elderly. *Journal of sports science & medicine*, 18(1), 52.
- Zmijewski, P., Lipinska, P., Czajkowska, A., Mróz, A., Kapuściński, P., & Mazurek, K. (2020). Acute effects of a static vs. a dynamic stretching warm-up on repeated-sprint performance in female handball players. *Journal of human kinetics*, 72(1), 161-172.
- Zuhri, S., & Amalia, D. (2022). Ketidakadilan gender dan budaya patriarki di kehidupan masyarakat Indonesia. *Murabbi*, 5(1).

# LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian dari FIKK



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

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

Nomor : B/26/UN34.16/PT.01.04/2023

9 Agustus 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : Izin Penelitian

Yth . PB PERSADA

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

Nama : Ayu Bintan Lestari  
NIM : 22632251026  
Program Studi : Pendidikan Kepelatihan Olahraga - S2  
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis  
Judul Tugas Akhir : EFEKTIVITAS PEREGANGAN STATIS DAN DINAMIS TERHADAP FLEKSIBILITAS BERDASARKAN JENIS KELAMIN ATLET BULU TANGKIS PB. PERSADA KULON PROGO  
Waktu Penelitian : 12 Agustus - 1 Oktober 2023

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik,  
Kemahasiswaan dan Alumni,



Dr. Guntur, M.Pd.  
NIP 19810926 200604 1 001

Tembusan :

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



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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Christna Fajar Sriwahyunanti, M.S.  
Jabatan/Pekerjaan : Dosen  
Instansi Asal : FIKK UNY.

Menyatakan bahwa program latihan dengan judul penelitian:

.....  
.....  
.....  
.....

Dari mahasiswa:

Nama :  
NIM :  
Prodi :

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

1. Perhalakan Dosis latihan
2. gunakan Tensi adaptasi
3. Standar tes ini untuk siapa?
4. Standar Melon, disetujui dengan yang dipakai, Pengujian gerak sesuaikan dengan bentuk dan mudah ke yang sulcar

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

Yogyakarta,.....  
Validator,

Dr. Ch. Fajar Sriwahyunanti, M.S.



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

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama :  
Jabatan/Pekerjaan :  
Instansi Asal :

Menyatakan bahwa program latihan dengan judul penelitian:

.....  
.....  
.....  
.....

Dari mahasiswa:

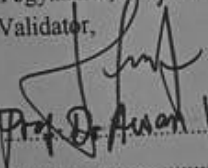
Nama :  
NIM :  
Prodi :

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

1. gambar di halaman dengan menggunakan model / foto dan
2. penjelasan mengenai model, foto & model di pahami
3. ....
4. ....

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

Yogyakarta, 27/7-2023  
Validator,

  
Prof. Dr. Anwar Hanono, M.Or

**PEMBAGIAN KELOMPOK**

| No | Nama | Jenis Kelamin | Pembagian Kelompok |
|----|------|---------------|--------------------|
| 1  | PDN  | Laki-Laki     | <b>Laki-Laki</b>   |
| 2  | ALN  | Laki-Laki     |                    |
| 3  | PTR  | Laki-Laki     |                    |
| 4  | WWN  | Laki-Laki     |                    |
| 5  | DNN  | Laki-Laki     |                    |
| 6  | RIO  | Laki-Laki     |                    |
| 7  | ALD  | Laki-Laki     |                    |
| 8  | AMN  | Laki-Laki     |                    |
| 9  | GRG  | Laki-Laki     |                    |
| 10 | RBI  | Laki-Laki     |                    |
| 11 | AJN  | Perempuan     | <b>Perempuan</b>   |
| 12 | VNA  | Perempuan     |                    |
| 13 | CNT  | Perempuan     |                    |
| 14 | ANS  | Perempuan     |                    |
| 15 | RNT  | Perempuan     |                    |
| 16 | AMD  | Perempuan     |                    |
| 17 | SKR  | Perempuan     |                    |
| 18 | LZY  | Perempuan     |                    |
| 19 | DNY  | Perempuan     |                    |
| 20 | SNT  | Perempuan     |                    |

**Pretest Fleksibilitas Kelompok Jenis Kelamin Laki-Laki**

| No | Nama | Hasil |
|----|------|-------|
| 1  | PDN  | 11.6  |
| 2  | ALN  | 11.1  |
| 3  | PTR  | 10.8  |
| 4  | WWN  | 10.6  |
| 5  | DNN  | 10.9  |
| 6  | RIO  | 10.3  |
| 7  | ALD  | 12.0  |
| 8  | AMN  | 11.2  |
| 9  | GRG  | 12.2  |
| 10 | RBI  | 11.3  |

Lanjutan Lampiran Data Penelitian

***Ordinal Pairing***

| No | Kelompok | Hasil Tes |
|----|----------|-----------|
| 1  | A        | 12.2      |
| 2  | B        | 12.0      |
| 3  | B        | 11.6      |
| 4  | A        | 11.3      |
| 5  | A        | 11.2      |
| 6  | B        | 11.1      |
| 7  | B        | 10.9      |
| 8  | A        | 10.8      |
| 9  | A        | 10.6      |
| 10 | B        | 10.3      |

**Kelompok Jenis Kelamin Laki-Laki**

| No | Peregangan Statis (A1B1) | Peregangan Dinamis (A2B1) |
|----|--------------------------|---------------------------|
| 1  | 12.2                     | 12.0                      |
| 2  | 11.3                     | 11.6                      |
| 3  | 11.2                     | 11.1                      |
| 4  | 10.8                     | 10.9                      |
| 5  | 10.6                     | 10.3                      |

***Pretest Fleksibilitas Kelompok Jenis Kelamin Perempuan***

| No | Nama | Hasil |
|----|------|-------|
| 1  | AJN  | 11.7  |
| 2  | VNA  | 11.3  |
| 3  | CNT  | 11.0  |
| 4  | ANS  | 10.7  |
| 5  | RNT  | 11.1  |
| 6  | AMD  | 10.7  |
| 7  | SKR  | 11.8  |
| 8  | LZY  | 12.1  |
| 9  | DNY  | 11.7  |
| 10 | SNT  | 11.2  |

Lanjutan Lampiran Data Penelitian

***Ordinal Pairing***

| No | Kelompok | Hasil Tes |
|----|----------|-----------|
| 1  | A        | 12.1      |
| 2  | B        | 11.8      |
| 3  | B        | 11.7      |
| 4  | A        | 11.7      |
| 5  | A        | 11.3      |
| 6  | B        | 11.2      |
| 7  | B        | 11.1      |
| 8  | A        | 11.0      |
| 9  | A        | 10.7      |
| 10 | B        | 10.7      |

***Ordinal Pairing***

**Kelompok Jenis Kelamin Perempuan**

| No | Peregangan Statis (A1B2) | Peregangan Dinamis (A2B2) |
|----|--------------------------|---------------------------|
| 1  | 12.1                     | 11.8                      |
| 2  | 11.7                     | 11.7                      |
| 3  | 11.3                     | 11.2                      |
| 4  | 11.0                     | 11.1                      |
| 5  | 10.7                     | 10.7                      |

***POSTTEST***

**Kelompok Jenis Kelamin Laki-Laki**

**Peregangan Statis (A1B1)**

| No | Nama | Hasil |
|----|------|-------|
| 1  | GRG  | 13.3  |
| 2  | RBI  | 12.2  |
| 3  | AMN  | 12.4  |
| 4  | PTR  | 11.3  |
| 5  | WWN  | 11.5  |

**Peregangan Dinamis (A2B1)**

| No | Nama | Hasil |
|----|------|-------|
| 1  | ALD  | 13.2  |
| 2  | PDN  | 14.0  |
| 3  | ALN  | 13.5  |
| 4  | DNN  | 11.6  |
| 5  | RIO  | 11.7  |

Lanjutan Lampiran Data Penelitian

**Kelompok Jenis Kelamin Perempuan  
Peregangan Statis (A1B2)**

| No | Nama | Hasil |
|----|------|-------|
| 1  | LZY  | 14.6  |
| 2  | DNY  | 14.3  |
| 3  | VNA  | 14.5  |
| 4  | CNT  | 14.1  |
| 5  | ANS  | 13.9  |

**Peregangan Dinamis (A2B2)**

| No | Nama | Hasil |
|----|------|-------|
| 1  | SKR  | 12.3  |
| 2  | AJN  | 12.4  |
| 3  | SNT  | 12.6  |
| 4  | RNT  | 12.7  |
| 5  | AMD  | 12.3  |

**Descriptive Statistics**

|                    | N | Minimum | Maximum | Sum   | Mean    | Std. Deviation |
|--------------------|---|---------|---------|-------|---------|----------------|
| Pretest A1B1       | 5 | 10,60   | 12,20   | 56,10 | 11,2200 | ,61806         |
| Posttest A1B1      | 5 | 11,30   | 13,30   | 60,70 | 12,1400 | ,79561         |
| Pretest A2B1       | 5 | 10,30   | 12,00   | 55,90 | 11,1800 | ,65345         |
| Posttest A2B1      | 5 | 11,60   | 14,00   | 64,00 | 12,8000 | 1,08858        |
| Pretest A1B2       | 5 | 10,70   | 12,10   | 56,80 | 11,3600 | ,55498         |
| Posttest A1B2      | 5 | 13,90   | 14,60   | 71,40 | 14,2800 | ,28636         |
| Pretest A2B2       | 5 | 10,70   | 11,80   | 56,50 | 11,3000 | ,45277         |
| Posttest A2B2      | 5 | 12,30   | 12,70   | 62,30 | 12,4600 | ,18166         |
| Valid N (listwise) | 5 |         |         |       |         |                |

### Tests of Normality

|               | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |       | Shapiro-Wilk |    |      |
|---------------|---------------------------------|----|-------|--------------|----|------|
|               | Statistic                       | df | Sig.  | Statistic    | df | Sig. |
| Pretest A1B1  | ,249                            | 5  | ,200* | ,918         | 5  | ,515 |
| Posttest A1B1 | ,189                            | 5  | ,200* | ,945         | 5  | ,698 |
| Pretest A2B1  | ,149                            | 5  | ,200* | ,988         | 5  | ,971 |
| Posttest A2B1 | ,244                            | 5  | ,200* | ,869         | 5  | ,263 |
| Pretest A1B2  | ,143                            | 5  | ,200* | ,981         | 5  | ,941 |
| Posttest A1B2 | ,179                            | 5  | ,200* | ,962         | 5  | ,823 |
| Pretest A2B2  | ,212                            | 5  | ,200* | ,936         | 5  | ,635 |
| Posttest A2B2 | ,229                            | 5  | ,200* | ,867         | 5  | ,254 |

a, Lilliefors Significance Correction

\*, This is a lower bound of the true significance,

**Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>**

Dependent Variable: Flexibility

| F     | df1 | df2 | Sig. |
|-------|-----|-----|------|
| 5,044 | 3   | 16  | ,112 |
| 4,275 | 3   | 16  | ,601 |

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

a. Design: Intercept + Stretching + Gender + Stretching \* Gender

### Between-Subjects Factors

|            |   | Value Label | N  |
|------------|---|-------------|----|
| Stretching | 1 | Static      | 10 |
|            | 2 | Dinamic     | 10 |
| Gender     | 1 | Male        | 10 |
|            | 2 | Female      | 10 |

### Descriptive Statistics

Dependent Variable: Flexibility

| Stretching | Gender | Mean   | Std. Deviation | N  |
|------------|--------|--------|----------------|----|
| Static     | Male   | ,9200  | ,26833         | 5  |
|            | Female | 2,9200 | ,34205         | 5  |
|            | Total  | 1,9200 | 1,09321        | 10 |
| Dinamic    | Male   | 1,6200 | ,75631         | 5  |
|            | Female | 1,1600 | ,52249         | 5  |
|            | Total  | 1,3900 | ,65904         | 10 |
| Total      | Male   | 1,2700 | ,64987         | 10 |
|            | Female | 2,0400 | 1,01675        | 10 |
|            | Total  | 1,6550 | ,91965         | 20 |

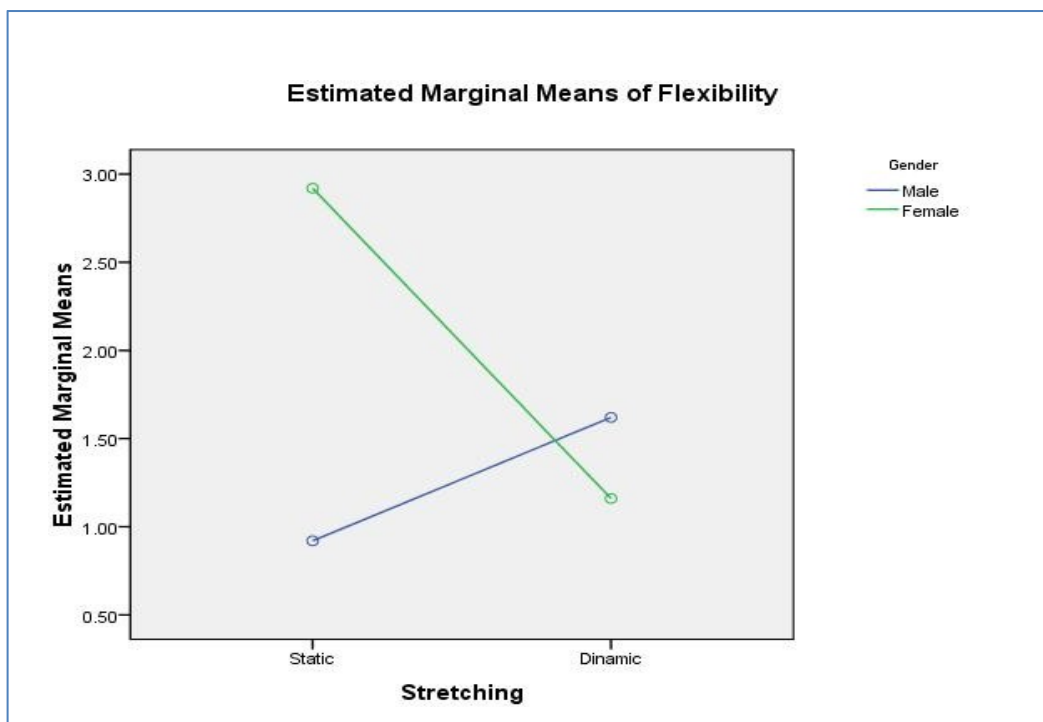
### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Flexibility

| Source              | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig. |
|---------------------|-------------------------|----|-------------|---------|------|
| Corrected Model     | 11,934 <sup>a</sup>     | 3  | 3,978       | 15,388  | ,000 |
| Intercept           | 54,781                  | 1  | 54,781      | 211,917 | ,000 |
| Stretching          | 1,404                   | 1  | 1,404       | 5,433   | ,033 |
| Gender              | 2,965                   | 1  | 2,965       | 11,468  | ,004 |
| Stretching * Gender | 7,565                   | 1  | 7,565       | 29,263  | ,000 |
| Error               | 4,136                   | 16 | ,258        |         |      |
| Total               | 70,850                  | 20 |             |         |      |
| Corrected Total     | 16,070                  | 19 |             |         |      |

a. R Squared = ,743 (Adjusted R Squared = ,694)

Lanjutan Lampiran Hasil Analisis Uji ANOVA *Two-Way*



### Multiple Comparisons

Flexibility  
Tukey HSD

| (I) Stretching | (J) Stretching | Mean Difference (I-J) | Std. Error | Sig. | 95% Confidence Interval |             |
|----------------|----------------|-----------------------|------------|------|-------------------------|-------------|
|                |                |                       |            |      | Lower Bound             | Upper Bound |
| A1B1           | A2B1           | -.7000*               | ,32156     | ,172 | -1,6200                 | ,2200       |
|                | A1B2           | -2,0000*              | ,32156     | ,000 | -2,9200                 | -1,0800     |
|                | A2B2           | -.2400                | ,32156     | ,877 | -1,1600                 | ,6800       |
| A2B1           | A1B1           | ,7000                 | ,32156     | ,172 | -,2200                  | 1,6200      |
|                | A1B2           | -1,3000*              | ,32156     | ,005 | -2,2200                 | -,3800      |
|                | A2B2           | ,4600                 | ,32156     | ,500 | -,4600                  | 1,3800      |
| A1B2           | A1B1           | 2,0000*               | ,32156     | ,000 | 1,0800                  | 2,9200      |
|                | A2B1           | 1,3000*               | ,32156     | ,005 | ,3800                   | 2,2200      |
|                | A2B2           | 1,7600*               | ,32156     | ,000 | ,8400                   | 2,6800      |
| A2B2           | A1B1           | ,2400                 | ,32156     | ,877 | -,6800                  | 1,1600      |
|                | A2B1           | -,4600                | ,32156     | ,500 | -1,3800                 | ,4600       |
|                | A1B2           | -1,7600*              | ,32156     | ,000 | -2,6800                 | -,8400      |

Based on observed means,

The error term is Mean Square(Error) = ,259,

\*, The mean difference is significant at the ,05 level,

Lanjutan Lampiran Hasil Analisis Uji ANOVA *Two-Way*

**Flexibility**

Tukey HSD

| Stretching | N | Subset |        |
|------------|---|--------|--------|
|            |   | 1      | 2      |
| A1B1       | 5 | ,9200  |        |
| A2B2       | 5 | 1,1600 |        |
| A2B1       | 5 | 1,6200 |        |
| A1B2       | 5 |        | 2,9200 |
| Sig,       |   | ,172   | 1,000  |

Means for groups in homogeneous subsets are displayed,  
 Based on observed means,  
 The error term is Mean Square(Error) = ,259,


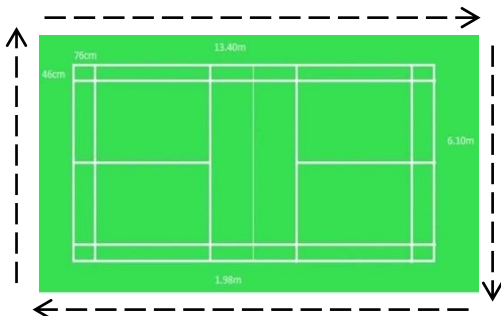
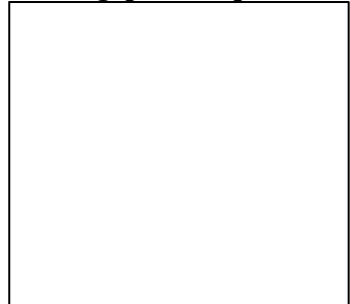
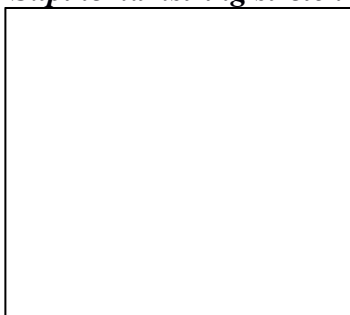
**PEREGANGAN STATIS DAN DINAMIS TERHADAP FLEKSIBILITAS BERDASARKAN JENIS KELAMIN  
ATLET BULU TANGKIS PB. MDP SLEMAN**


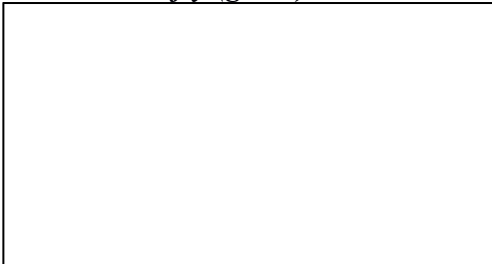
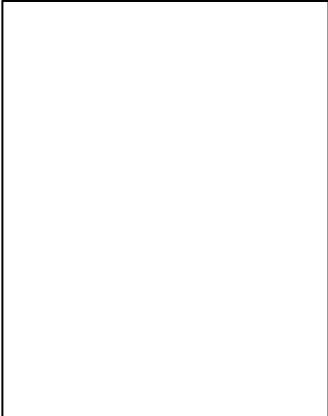

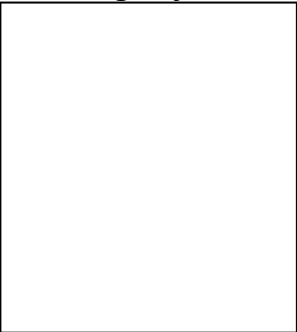
| Mikro | Pertemuan | PEREGANGAN STATIS   |     |          |          | PEREGANGAN DINAMIS   |     |          |          |
|-------|-----------|---|-----|----------|----------|--|-----|----------|----------|
|       |           | Butir Latihan   | Set | Repetisi | Recovery | Butir Latihan  | Set | Repetisi | Recovery |
| I     | 1-6       | 1. <i>Standing quadriceps stretch right</i><br>2. <i>Standing quadriceps stretch left</i><br>3. <i>Supine hamstring stretch right</i>   | 2   | 30 detik | 30 detik | 1. <i>Easy skip with arm swings</i><br>2. <i>Skip for distance using arms to drive forward</i><br>3. <i>Skip for height using arms to drive upward</i>                         | 2   | 30 detik | 30 detik |
| II    | 7-12      | 4. <i>Supine hamstring stretch left</i><br>5. <i>Hip flexor stretch</i><br>6. <i>Butterfly (groin) stretch</i><br>7. <i>Piriformis stretch right</i><br>8. <i>Piriformis stretch left</i> | 3   | 30 detik | 30 detik | 4. <i>Backward run</i><br>5. <i>Lateral low shuffle</i><br>6. <i>Step into single leg Romanian dead lift</i><br>7. <i>Walking diagonal lunges</i><br>8. <i>High knee pulls</i> | 3   | 30 detik | 30 detik |
| III   | 13-18     | 9. <i>Single-knee lower back stretch right</i><br>10. <i>Single-knee lower back stretch left</i><br>11. <i>Standing calf stretch</i>  | 4   | 30 detik | 30 detik | 9. <i>Carioca</i><br>10. <i>Straight leg strides</i><br>11. <i>Gradual accelerations</i>   | 4   | 30 detik | 30 detik |


Lampiran 9. Program Latihan Peregangan Statis

**METODE PEREGANGAN STATIS**

|                 |                 |             |                  |
|-----------------|-----------------|-------------|------------------|
| Cabang Olahraga | : Buu tangkis   | Periodisasi | : Persiapan umum |
| Waktu           | : 60 menit      | Mikro       | :                |
| Sasaran Latihan | : Fleksibilitas | Sesi        | : 1-6            |
| Jumlat Atlet    | : 10 atlet      | Peralatan   | :                |
| Hari / Tanggal  | :               | Intensitas  | : Sedang 50-70%  |

| Materi Latihan   | Dosis                      | Formasi   | Keterangan   |
|--|----------------------------|---|--|
| <b>Pembukaan / Pengantar</b><br>a. Disiapkan<br>b. Doa<br>c. Penjelasan materi | 5 menit                    | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>                         | Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet  |
| <b>Pemanasan</b>   | 15 menit                   |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogging</i> keliling lapangan selama 5 putaran</li> <li>• <i>Jogging</i> kombinasi sepanjang lapangan. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti</li> </ul> |
| <b>Latihan Inti Metode Peregangan Statis</b>                                   | 2 x 30 s<br>Recovery: 30 s | <p style="text-align: center;"><i>Standing quadriceps stretch</i></p>  | Ambil posisi berdiri lurus. Kemudian tekuk kaki kanan ke belakang dengan tangan kanan, dan tahan (kaki kanan dan kiri)   |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery: 30 s | <p style="text-align: center;"><i>Supine hamstring stretch</i></p>     | Berbaring telentang dengan kaki lurus. Angkat satu kaki dari lantai dan pegang di betis, tarik sampai merasakan regangan pada paha belakang.   |
|  |                            |   |  |


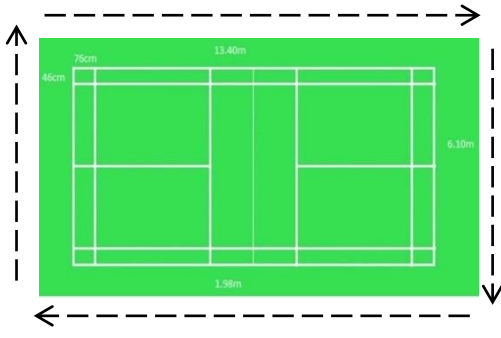

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>2 x 30 s<br/>Recovery:<br/>30 s</p> | <p style="text-align: center;"><b><i>Hip flexor stretch</i></b></p>                | <p>Berlutut di lantai dengan posisi dua lutut ditekuk, kemudian bagian tulang kering menyentuh lantai. Kaki kanan ke depan supaya posisi lutut kanan menekuk 90 derajat di depan</p>  |
| <p>2 x 30 s<br/>Recovery:<br/>30 s</p> | <p style="text-align: center;"><b><i>Butterfly (groin) stretch</i></b></p>         | <p>Duduk di lantai dengan kaki di depan, tekuk lutut kiri, tarik perlahan kaki kanan ke arah lipatan selangkangan.</p>  |
| <p>2 x 30 s<br/>Recovery:<br/>30 s</p> | <p style="text-align: center;"><b><i>Piriformis stretch</i></b></p>                | <p>Berbaring dan tekuk lutut ke atas. Silangkan kaki diatas kaki dan tekuk ke atas ke arah dada. Pegang lutut dengan 1 tangan dan pergelangan kaki ditangan yang lain. Tarik kaki yang tertekuk melintas tubuh sampai tertarik kencang.</p>       |
| <p>2 x 30 s<br/>Recovery:<br/>30 s</p> | <p style="text-align: center;"><b><i>Single-knee lower back stretch</i></b></p>  | <p>Berbaring telentang dan punggung lurus. Jaga agar pinggul sejajar dan punggung bawah tetap di lantai. Tekuk lutut kanan dan peluk lutut ke arah dada, letakkan tangan di kaki kanan. Kemudian tarik napas dalam-dalam dan tahan posisi ini</p> |
| <p>2 x 30 s<br/>Recovery:<br/>30 s</p> | <p style="text-align: center;"><b><i>Standing calf stretch</i></b></p>            | <p>Berdiri dengan kaki dibuka selebar bahu, dada diluruskan, dan bahu sedikit diarahkan ke belakang. Pandangan ke depan.</p>  |

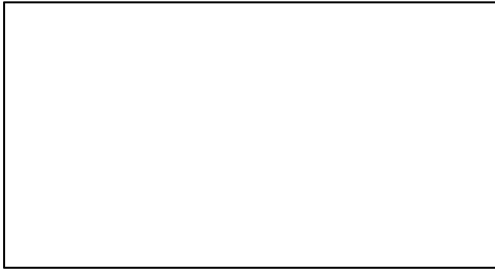

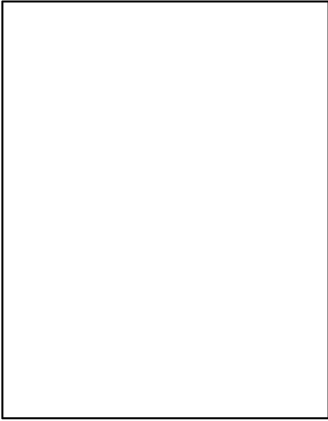
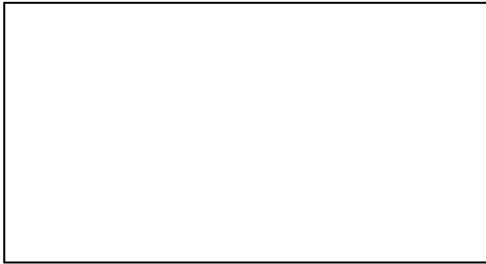
|                             |          |  |   |
|-----------------------------|----------|--|---|
| <b>Pendinginan</b>          | 10 menit | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pendinginan.</li> <li>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</li> </ul> |
| <b>Evaluasi dan Penutup</b> | 5 menit  |  | Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.   |

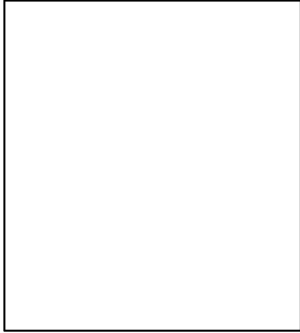


Lanjutan Lampiran Program Latihan Peregangan Statis

**METODE PEREGANGAN STATIS**

|                 |                 |             |                  |
|-----------------|-----------------|-------------|------------------|
| Cabang Olahraga | : Buu tangkis   | Periodisasi | : Persiapan umum |
| Waktu           | : 60 menit      | Mikro       | :                |
| Sasaran Latihan | : Fleksibilitas | Sesi        | : 7-12           |
| Jumlat Atlet    | : 10 atlet      | Peralatan   | :                |
| Hari / Tanggal  | :               | Intensitas  | : Sedang 50-70%  |

| Materi Latihan   | Dosis                         | Formasi   | Keterangan   |
|--|-------------------------------|---|--|
| <b>Pembukaan / Pengantar</b><br>a. Disiapkan<br>b. Doa<br>c. Penjelasan materi | 5 menit                       | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>                         | Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet  |
| <b>Pemanasan</b>   | 15 menit                      |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogging</i> keliling lapangan selama 5 putaran</li> <li>• <i>Jogging</i> kombinasi sepanjang lapangan. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti</li> </ul> |
| <b>Latihan Inti Metode Peregangan Statis</b>                                   | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><i>Standing quadriceps stretch</i></p>  | Ambil posisi berdiri lurus. Kemudian tekuk kaki kanan ke belakang dengan tangan kanan, dan tahan (kaki kanan dan kiri)   |
|  | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><i>Supine hamstring stretch</i></p>  | Berbaring telentang dengan kaki lurus. Angkat satu kaki dari lantai dan pegang di betis, tarik sampai merasakan regangan pada paha belakang.   |


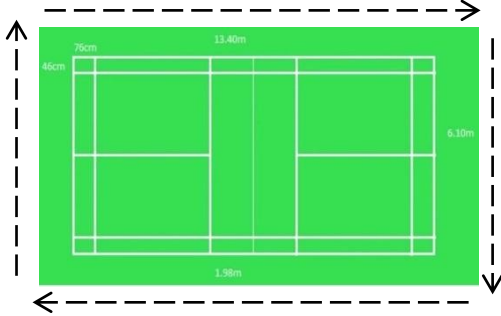
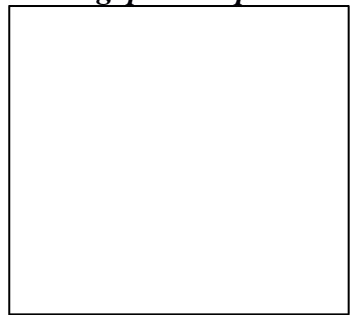
|                               |  |   |  |
|-------------------------------|--|---|--|
|                               |  |   |  |
| 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Hip flexor stretch</i></b><br>               | <p>Berlutut di lantai dengan posisi dua lutut ditekuk, kemudian bagian tulang kering menyentuh lantai. Kaki kanan ke depan supaya posisi lutut kanan menekuk 90 derajat di depan</p>  |  |
| 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Butterfly (groin) stretch</i></b><br>       | <p>Duduk di lantai dengan kaki di depan, tekuk lutut kiri, tarik perlahan kaki kanan ke arah lipatan selangkangan.</p>  |  |
| 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Piriformis stretch</i></b><br>              | <p>Berbaring dan tekuk lutut ke atas. Silangkan kaki diatas kaki dan tekuk ke atas ke arah dada. Pegang lutut dengan 1 tangan dan pergelangan kaki ditangan yang lain. Tarik kaki yang tertekuk melintas tubuh sampai tertarik kencang.</p>       |  |
| 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Single-knee lower back stretch</i></b><br> | <p>Berbaring telentang dan punggung lurus. Jaga agar pinggul sejajar dan punggung bawah tetap di lantai. Tekuk lutut kanan dan peluk lutut ke arah dada, letakkan tangan di kaki kanan. Kemudian tarik napas dalam-dalam dan tahan posisi ini</p> |  |


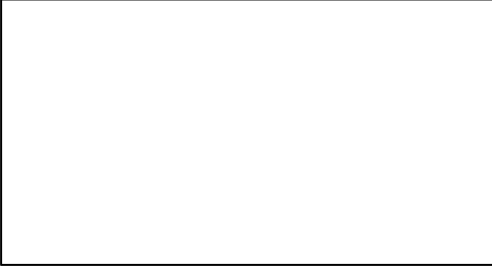
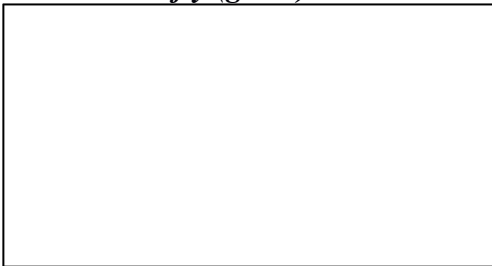
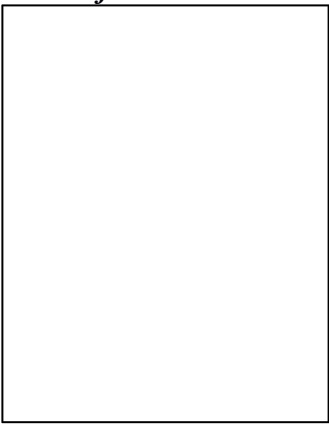

|                             |                               |   |   |
|-----------------------------|-------------------------------|---|---|
|                             | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p><i>Standing calf stretch</i></p>  | Berdiri dengan kaki dibuka selebar bahu, dada diluruskan, dan bahu sedikit diarahkan ke belakang. Pandangan ke depan.           |
| <b>Pendinginan</b>          | 10 menit                      | <p><i>Coach</i></p>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan pendinginan.</li> <li>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</li> </ul> |
| <b>Evaluasi dan Penutup</b> | 5 menit                       |                                     | Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.   |


Lanjutan Lampiran Program Latihan Peregangan Statis

**METODE PEREGANGAN STATIS**

|                 |                 |             |                  |
|-----------------|-----------------|-------------|------------------|
| Cabang Olahraga | : Buu tangkis   | Periodisasi | : Persiapan umum |
| Waktu           | : 60 menit      | Mikro       | : 1              |
| Sasaran Latihan | : Fleksibilitas | Sesi        | : 13-18          |
| Jumlat Atlet    | : 10 atlet      | Peralatan   | :                |
| Hari / Tanggal  | :               | Intensitas  | : Sedang 50-70%  |

| Materi Latihan   | Dosis                      | Formasi   | Keterangan   |
|--|----------------------------|---|--|
| <b>Pembukaan / Pengantar</b><br>a. Disiapkan<br>b. Doa<br>c. Penjelasan materi | 5 menit                    | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>                       | Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet  |
| <b>Pemanasan</b>   | 15 menit                   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogging</i> keliling lapangan selama 5 putaran</li> <li>• <i>Jogging</i> kombinasi sepanjang lapangan. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti</li> </ul> |
| <b>Latihan Inti Metode Peregangan Statis</b>                                   | 4 x 30 s<br>Recovery: 30 s | <p style="text-align: center;"><i>Standing quadriceps stretch</i></p>  | Ambil posisi berdiri lurus. Kemudian tekuk kaki kanan ke belakang dengan tangan kanan, dan tahan (kaki kanan dan kiri)   |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:      | <p style="text-align: center;"><i>Supine hamstring stretch</i></p>  | Berbaring telentang dengan kaki lurus. Angkat satu   |



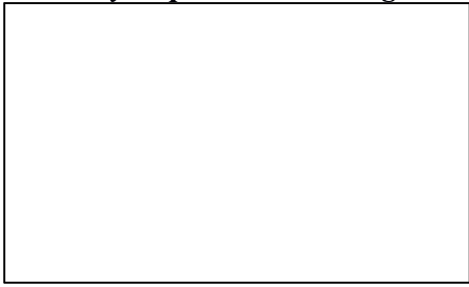
|  |                               |  |  |
|--|-------------------------------|--|--|
|  | 30 s                          |   | kaki dari lantai dan pegang di betis, tarik sampai merasakan regangan pada paha belakang.  |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Hip flexor stretch</i></b><br>               | Berlutut di lantai dengan posisi dua lutut ditekuk, kemudian bagian tulang kering menyentuh lantai. Kaki kanan ke depan supaya posisi lutut kanan menekuk 90 derajat di depan  |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Butterfly (groin) stretch</i></b><br>       | Duduk di lantai dengan kaki di depan, tekuk lutut kiri, tarik perlahan kaki kanan ke arah lipatan selangkangan.  |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Piriformis stretch</i></b><br>              | Berbaring dan tekuk lutut ke atas. Silangkan kaki diatas kaki dan tekuk ke atas ke arah dada. Pegang lutut dengan 1 tangan dan pergelangan kaki ditangan yang lain. Tarik kaki yang tertekuk melintas tubuh sampai tertarik kencang.       |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Single-knee lower back stretch</i></b><br> | Berbaring telentang dan punggung lurus. Jaga agar pinggul sejajar dan punggung bawah tetap di lantai. Tekuk lutut kanan dan peluk lutut ke arah dada, letakkan tangan di kaki kanan. Kemudian tarik napas dalam-dalam dan tahan posisi ini |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Standing calf stretch</i></b>  | Berdiri dengan kaki dibuka selebar bahu, dada diluruskan, dan bahu   |


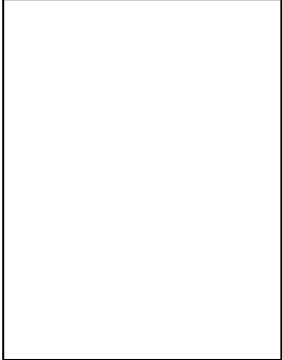
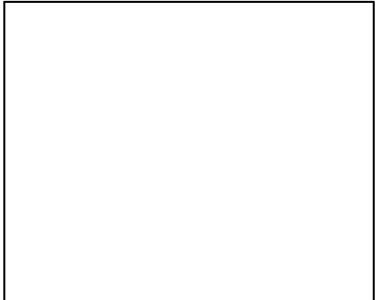
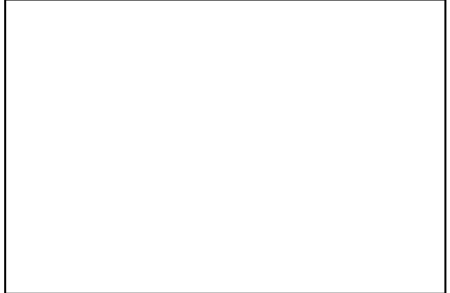
|                             |          |  |  |   |
|-----------------------------|----------|--|--|---|
|                             |          |  |  | sedikit diarahkan ke belakang. Pandangan ke depan.                      |
| <b>Pendinginan</b>          | 10 menit | <i>Coach</i>   |  | - Melakukan pendinginan.<br>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot |
| <b>Evaluasi dan Penutup</b> | 5 menit  |  |  | Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.                               |

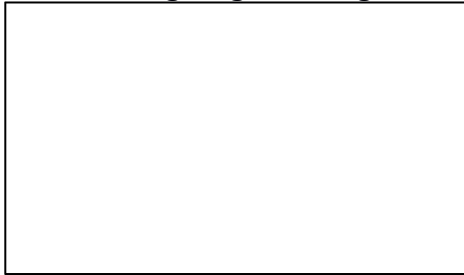
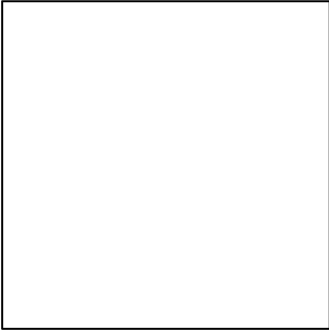

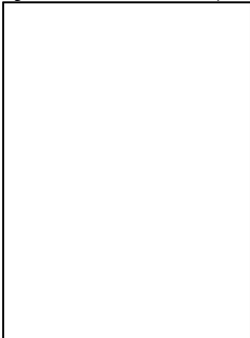
Lampiran 10. Program Latihan Peregangan Dinamis



**METODE PEREGANGAN DINAMIS**

|                 |                 |             |                  |
|-----------------|-----------------|-------------|------------------|
| Cabang Olahraga | : Bulu tangkis  | Periodisasi | : Persiapan umum |
| Waktu           | : 60 menit      | Mikro       | :                |
| Sasaran Latihan | : Fleksibilitas | Sesi        | : 1-6            |
| Jumlat Atlet    | : 10 atlet      | Peralatan   | :                |
| Hari / Tanggal  | :               | Intensitas  | : Sedang 50-70%  |

| Materi Latihan   | Dosis                         | Formasi  | Keterangan   |
|--|-------------------------------|--|--|
| <b>Pembukaan / Pengantar</b><br>a. Disiapkan<br>b. Doa<br>c. Penjelasan materi | 5 menit                       | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>                      | Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet   |
| <b>Pemanasan</b>   | 15 menit                      |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogging</i> keliling lapangan selama 5 putaran</li> <li>• <i>Jogging</i> kombinasi sepanjang lapangan. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti</li> </ul> |
| <b>Latihan Inti Metode Peregangan Dinamis</b>                                  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><i>Easy skip with arm swings</i></p>  | Lompat mudah dengan ayunan lengan  |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:         | <p style="text-align: center;"><i>Skip for distance using arms to drive forward</i></p>  | Lewati jarak menggunakan lengan untuk maju   |

|  |                               |  |  |
|--|-------------------------------|--|--|
|  | 30 s                          |    |  |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Skip for height using arms to drive upward</i></b><br> | Lewati ketinggian menggunakan lengan untuk mendorong ke atas |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Backward run</i></b><br>                              | Lari mundur (memperpanjang tumit ke belakang saat melangkah) |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Lateral low shuffle</i></b><br>                      | Lateral low shuffle (bolak-balik-tanpa jalan)                |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Step into single leg Romanian dead lift</i></b>  | Melangkahlah ke dalam dead lift Rumania satu kaki            |




|  |                               |  |   |
|--|-------------------------------|--|---|
|  |                               |  |   |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Walking diagonal lunges</i></b><br>                        | Berjalan dengan lunge diagonal  |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>High knee pulls</i></b><br>                                | Tarikan lutut tinggi (lutut ke dada, pada ujung kaki)                                 |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Carioca</i></b><br>                                       | Carioca (bolak-balik-tidak boleh berjalan-istirahat 20 detik di antara repetisi)      |
|  | 2 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Straight leg strides (back and forth—no walk)</i></b><br> | Langkah kaki lurus (maju mundur-tidak berjalan-istirahat 20 detik di antara repetisi) |
|  | 2 x 30 s                      | <b><i>Gradual accelerations</i></b>  | Akselerasi bertahap (1 x 50%,   |




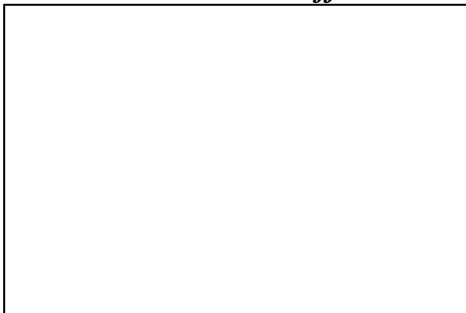
|                             |                   |  |   |
|-----------------------------|-------------------|--|---|
|                             | Recovery:<br>30 s |  | 1 x 75%, 1 x 90%)<br>(jarak 18 meter)                                   |
| <b>Pendinginan</b>          | 10 menit          | <i>Coach</i><br> | - Melakukan pendinginan.<br>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot |
| <b>Evaluasi dan Penutup</b> | 5 menit           |                  | Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.                               |


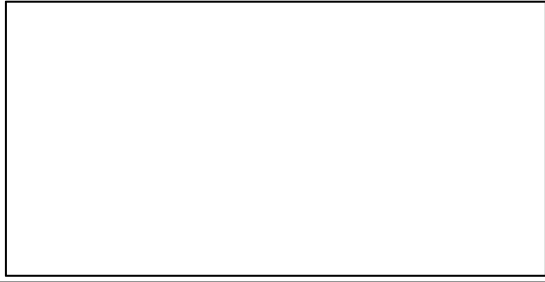
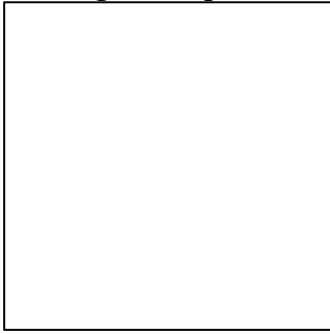
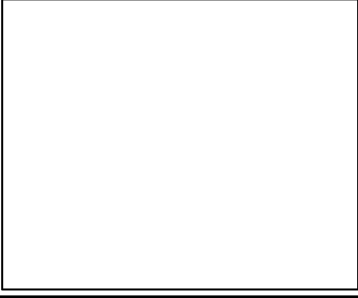
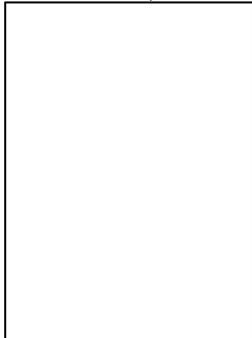
Lanjutan Lampiran Program Latihan Peregangan Dinamis


### METODE PEREGANGAN DINAMIS

|                 |                 |             |                  |
|-----------------|-----------------|-------------|------------------|
| Cabang Olahraga | : Bulu tangkis  | Periodisasi | : Persiapan umum |
| Waktu           | : 60 menit      | Mikro       | :                |
| Sasaran Latihan | : Fleksibilitas | Sesi        | : 7-12           |
| Jumlah Atlet    | : 10 atlet      | Peralatan   | :                |
| Hari / Tanggal  | :               | Intensitas  | : Sedang 50-70%  |

| Materi Latihan   | Dosis                 | Formasi  | Keterangan   |
|--|-----------------------|--|--|
| <b>Pembukaan / Pengantar</b><br>a. Disiapkan<br>b. Doa<br>c. Penjelasan materi | 5 menit               | <i>Coach</i><br><br> | Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet   |
| <b>Pemanasan</b>   | 15 menit              |    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogging</i> keliling lapangan selama 5 putaran</li> <li>• <i>Jogging</i> kombinasi sepanjang lapangan. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti</li> </ul> |
| <b>Latihan Inti Metode</b>   | 3 x 30 s<br>Recovery: | <i>Easy skip with arm swings</i>   | Lompat mudah dengan ayunan lengan  |

|                           |                               |   |  |
|---------------------------|-------------------------------|---|--|
| <b>Peregangan Dinamis</b> | 30 s                          |   |  |
|                           | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><b><i>Skip for distance using arms to drive forward</i></b></p>  | Lewati jarak menggunakan lengan untuk maju                   |
|                           | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><b><i>Skip for height using arms to drive upward</i></b></p>     | Lewati ketinggian menggunakan lengan untuk mendorong ke atas |
|                           | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><b><i>Backward run</i></b></p>                                  | Lari mundur (memperpanjang tumit ke belakang saat melangkah) |
|                           | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p style="text-align: center;"><b><i>Lateral low shuffle</i></b></p>                          | Lateral low shuffle (bolak-balik-tanpa jalan)                |



|  |                               |  |   |
|--|-------------------------------|--|---|
|  | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p><b><i>Step into single leg Romanian dead lift</i></b></p>         | Melangkahlah ke dalam dead lift Rumania satu kaki                                     |
|  | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p><b><i>Walking diagonal lunges</i></b></p>                         | Berjalan dengan lunge diagonal  |
|  | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p><b><i>High knee pulls</i></b></p>                                 | Tarikan lutut tinggi (lutut ke dada, pada ujung kaki)                                 |
|  | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p><b><i>Carioca</i></b></p>                                        | Carioca (bolak-balik-tidak boleh berjalan-istirahat 20 detik di antara repetisi)      |
|  | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <p><b><i>Straight leg strides (back and forth—no walk)</i></b></p>  | Langkah kaki lurus (maju mundur-tidak berjalan-istirahat 20 detik di antara repetisi) |



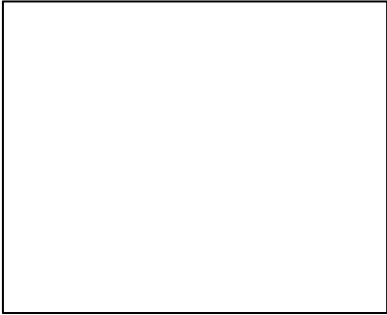
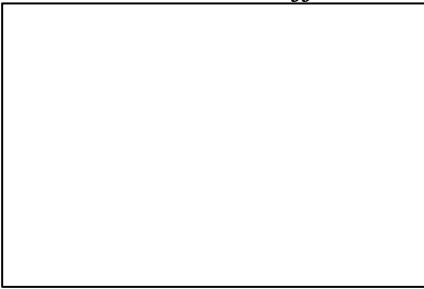
|                             |                               |  |   |
|-----------------------------|-------------------------------|--|---|
|                             | 3 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <i>Gradual accelerations</i>   | Akselerasi bertahap (1 x 50%, 1 x 75%, 1 x 90%)<br>(jarak 18 meter)     |
| <b>Pendinginan</b>          | 10 menit                      | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>  | - Melakukan pendinginan.<br>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot |
| <b>Evaluasi dan Penutup</b> | 5 menit                       |  | Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.                               |

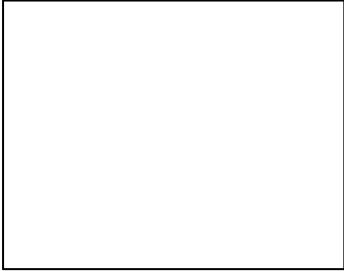
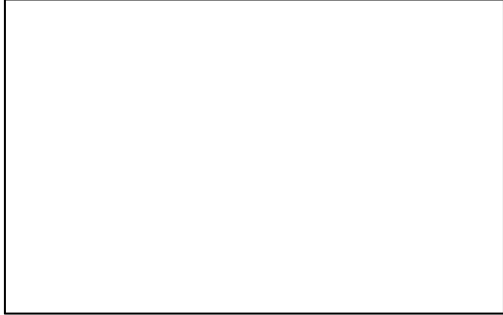
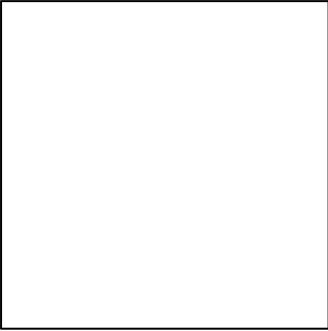
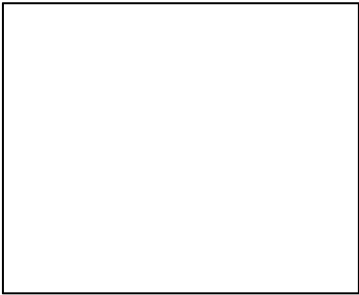
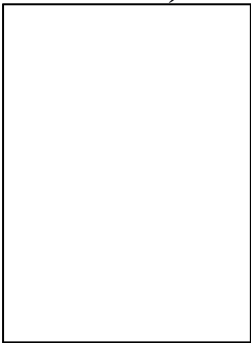
Lanjutan Lampiran Program Latihan Peregangan Dinamis


### METODE PEREGANGAN DINAMIS

|                 |                 |             |                  |
|-----------------|-----------------|-------------|------------------|
| Cabang Olahraga | : Bulu tangkis  | Periodisasi | : Persiapan umum |
| Waktu           | : 60 menit      | Mikro       | :                |
| Sasaran Latihan | : Fleksibilitas | Sesi        | : 13-18          |
| Jumlat Atlet    | : 10 atlet      | Peralatan   | :                |
| Hari / Tanggal  | :               | Intensitas  | : Sedang 50-70%  |

| Materi Latihan   | Dosis                         | Formasi   | Keterangan   |
|--|-------------------------------|---|--|
| <b>Pembukaan / Pengantar</b><br>a. Disiapkan<br>b. Doa<br>c. Penjelasan materi | 5 menit                       | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>  | Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet   |
| <b>Pemanasan</b>   | 15 menit                      |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Jogging</i> keliling lapangan selama 5 putaran</li> <li>• <i>Jogging</i> kombinasi sepanjang lapangan. Bertujuan untuk menyiapkan otot dan sendi tubuh sebelum melakukan latihan inti</li> </ul> |
| <b>Latihan Inti Metode Peregangan Dinamis</b>                                  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <i>Easy skip with arm swings</i>  | Lompat mudah dengan ayunan lengan  |

|                               |   |   |   |
|-------------------------------|---|---|---|
|                               |   |   |   |
| 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Skip for distance using arms to drive forward</i></b> |   | Lewati jarak menggunakan lengan untuk maju                      |
| 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Skip for height using arms to drive upward</i></b>    |   | Lewati ketinggian menggunakan lengan untuk mendorong ke atas    |
| 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Backward run</i></b>                                  |  | Lari mundur<br>(memperpanjang tumit ke belakang saat melangkah) |
| 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <b><i>Lateral low shuffle</i></b>                           |  | Lateral low shuffle (bolak-balik-tanpa jalan)                   |
| 4 x 30 s                      | <b><i>Step into single leg Romanian dead</i></b>            |   | Melangkahlah ke dalam   |

|  |                               |   |   |
|--|-------------------------------|---|---|
|  | Recovery:<br>30 s             | <i>lift</i><br>  | dead lift Rumania satu kaki   |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <i>Walking diagonal lunges</i><br>                        | Berjalan dengan lunge diagonal  |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <i>High knee pulls</i><br>                                | Tarikan lutut tinggi (lutut ke dada, pada ujung kaki)                                 |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <i>Carioca</i><br>                                       | Carioca (bolak-balik-tidak boleh berjalan-istirahat 20 detik di antara repetisi)      |
|  | 4 x 30 s<br>Recovery:<br>30 s | <i>Straight leg strides (back and forth—no walk)</i><br> | Langkah kaki lurus (maju mundur-tidak berjalan-istirahat 20 detik di antara repetisi) |
|  | 4 x 30 s                      | <i>Gradual accelerations</i>  | Akselerasi bertahap (1 x  |

|                             |                   |  |   |
|-----------------------------|-------------------|--|---|
|                             | Recovery:<br>30 s |  | 50%, 1 x 75%, 1 x 90%)<br>(jarak 18 meter)                              |
| <b>Pendinginan</b>          | 10 menit          | <p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p>  | - Melakukan pendinginan.<br>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot |
| <b>Evaluasi dan Penutup</b> | 5 menit           |  | Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.                               |

Lampiran 11. Dokumentasi Penelitian

Gambar tes fleksibilitas



Gambar tes fleksibilitas



Gambar metode peregangan statis



Gambar metode peregangan statis



Gambar metode peregangan dinamis



Gambar metode peregangan dinamis

