

**PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN DAN KEKUATAN OTOT
TERHADAP FLEKSIBILITAS PADA ATLET SENAM
DI KOTA SURAKARTA**



**Oleh:
Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM 19711251072**

**Tesis ini Ditulis Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Mendapatkan Gelar Magister Olahraga**

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
PROGRAM PASCASARJANA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN DAN KEKUATAN OTOT
TERHADAP FLEKSIBILITAS PADA ATLET SENAM
DI KOTA SURAKARTA**

**Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM 19711251072**

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mendapat gelar Magister Olahraga
Program Studi Ilmu Keolahragaan**

**Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis
Pembimbing,**



**Dr. Sri Winarni, M.Pd.
NIP. 197002051994032001**

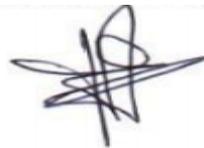
**Mengetahui:
Fakultas Ilmu Keolahragaan
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta**

plt. Dekan



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

Koordinator Program Studi,



**Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M.S.
NIP 195801111982032001**

ABSTRAK

Lovitasari Damayanti Setiadi: Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan Otot terhadap Fleksibilitas pada Atlet Senam di Kota Surakarta. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2021.**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) perbedaan pengaruh antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam; (2) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam; dan (3) interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Populasi dalam penelitian ini adalah atlet senam ritmik Kota Surakarta yang berjumlah 38 orang, yang diambil berdasarkan teknik *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kekuatan otot punggung menggunakan *leg and back dynamometer* dan kelentukan menggunakan *sit and reach*. Teknik analisis data yang digunakan yaitu *ANOVA two way*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam, dengan nilai F 5,525 dan $p < 0,05$. Kelompok metode latihan peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok metode latihan peregangan dinamis, dengan selisih rata-rata sebesar 0,73. (2) Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam, dengan nilai F 10,999 dan $p < 0,05$. Atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,03 cm. (3) Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta, dengan nilai F 12,318 dan $p < 0,05$.

Kata Kunci: *peregangan statis, dinamis, kekuatan otot punggung, fleksibilitas*

ABSTRACT

Lovitasari Damayanti Setiadi: *The Effect of Stretching Exercises and Muscle Strength on Flexibility in Gymnastics Athletes in Surakarta.* **Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2021.**

This study aims to determine: (1) the difference in the effect between static stretching training methods and dynamic stretching training methods on flexibility in gymnastics athletes; (2) differences in the effect between athletes who have high back muscle strength and low back muscle strength on flexibility in gymnastics athletes; and (3) the interaction between training methods (static and dynamic stretching) and back muscle strength (high and low) on flexibility in gymnastics athletes in Surakarta.

This type of research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The population in this study were 38 athletes of the Surakarta city rhythmic gymnastics, who were taken based on purposive sampling technique. The instrument used to measure the strength of the back muscles using a leg and back dynamometer and flexibility using sit and reach. The data analysis technique used is two-way ANAVA.

The results showed that: (1) There was a significant difference between the static stretching training method and the dynamic stretching training method on flexibility in gymnastics athletes, with an F value of 5.525 and $p < 0.05$. The static stretching exercise method group was better than the dynamic stretching exercise method group, with an average difference of 0.73. (2) There is a significant difference between athletes who have high back muscle strength and low back muscle strength on flexibility in gymnastics athletes, with an F value of 10.999 and $p < 0.05$. Athletes with high back muscle strength are better than athletes with low back muscle strength, with a posttest average difference of 1.03 cm. (3) There is a significant interaction between training methods (static and dynamic stretching) and back muscle strength (high and low) on flexibility in gymnastics athletes in Surakarta, with F values of 12.318 and $p < 0.05$.

Keywords: static, dynamic stretching, back muscle strength, flexibility

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Lovitasari Damayanti Setiadi

Nomor Mahasiswa : 19711251072

Program Studi : Ilmu Keolahragaan

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

Yogyakarta,Februari 2021



Lovitasari Damayanti Setiadi

NIM 19711251072

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH LATIHAN PEREGANGAN DAN KEKUATAN OTOT
TERHADAP FLEKSIBILITAS PADA ATLET SENAM DI KOTA
SURAKARTA

Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM 19711251072

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal 24 Februari 2021

	TIM PENGUJI	
Dr. Sigit Nugroho, M.Or. (Ketua/Penguji)		25-02-2021
Dr. Endang Rini Sukanti, M.S. (Sekretaris/Penguji)		25-02-2021
Dr. Sri Winarni, M.Pd. (Pembimbing/Penguji)		25-02-2021
Prof. Dr. Sumaryanti, M.S. (Penguji Utama)		25-02-2021

Yogyakarta, 25 Februari 2021...



Dr. Yudi Prasetyo, M.Kes., AIFO.
NIP 19820815 200501 1 002

LEMBAR PERSEMBAHAN

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul, “Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan Otot terhadap Fleksibilitas pada Atlet Senam di Kota Surakarta” dengan baik. Tesis ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister Pendidikan Program Studi Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.

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

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf yang telah banyak membantu penulis, sehingga tesis ini terwujud.
2. Bapak Dr. Yudik Prasetyo, M.Kes. AIFO., pl. Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Tesis.
3. Ibu Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, MS., Koorprodi Ilmu Keolahragaan serta para dosen Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bekal ilmu.

4. Ibu Dr. Endang Rini Sukamti, M.S., Sekretaris dan Bapak Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or., Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Pamuji Sukoco, M.Pd., dan Bapak Dr. Ria Lumintuarso, M.Si., validator yang telah banyak memberikan arahan dan masukan sehingga terselesaikan tesis ini.
6. Pelatih dan atlet atas izin, kesempatan, bantuan, serta kerja samanya yang baik, sehingga penelitian ini dapat berjalan dengan lancar.
7. Teman-teman mahasiswa Program Pascasarjana khususnya Program Studi Ilmu Keolahragaan Angkatan 2019 Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan motivasi pada penulis untuk selalu berusaha sebaik-baiknya dalam penyelesaian penulisan tesis ini.

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

Yogyakarta,Februari 2021



Lovitasari Damayanti Setiadi

NIM 19711251072

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	10
C. Pembatasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan Penelitian	12
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	14
A. Kajian Teori	14
1. Senam Ritmik	14
2. Latihan	18
a. Pengertian Latihan	18
b. Prinsip Latihan.....	22
c. Tujuan Latihan.....	40
3. Metode Latihan Peregangan	45
4. Latihan Peregangan Statis	53
5. Latihan Peregangan Dinamis.....	61

6. Kekuatan Otot Punggung.....	68
a. Pengertian Kekuatan Otot Punggung	68
b. Faktor yang Memengaruhi Kekuatan Otot	74
7. Kelentukan (Fleksibilitas).....	77
a. Pengertian Kelentukan (Fleksibilitas)	77
b. Faktor yang Memengaruhi Kelentukan (Fleksibilitas).....	84
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	92
C. Kerangka Pikir.....	97
D. Hipotesis Penelitian	101
BAB III. METODE PENELITIAN	102
A. Jenis Penelitian	102
B. Populasi dan Sampel Penelitian.....	105
C. Definisi Operasional Variabel Penelitian	107
D. Instrumen Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	108
E. Teknik Analisis Data	114
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	116
A. Deskripsi Hasil Penelitian.	116
1. Deskripsi Data Penelitian.	116
2. Hasil Uji Prasyarat.....	119
3. Hasil Uji Hipotesis.....	120
B. Pembahasan Hasil Penelitian.....	125
C. Keterbatasan Penelitian	133
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	134
A. Simpulan.....	134
B. Implikasi.....	135
C. Saran.....	135
DAFTAR PUSTAKA	137
LAMPIRAN	151

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perbandingan antara Latihan Multilateral dan Spesialisasi	34
Gambar 2. Anatomi Otot Punggung Manusia.....	73
Gambar 3. Bagan Faktor Keadaan Otot Memengaruhi Kekuatan Kontraksi	76
Gambar 4. Mikrostruktur Filamen Aktin dan Myosin	89
Gambar 5. Struktur Jaringan Otot.....	89
Gambar 6. <i>Muscle Spindle</i>	90
Gambar 7. Kerangka Berpikir.....	100
Gambar 8. <i>Leg and Back Dynamometer</i>	109
Gambar 9. <i>Sit and Reach</i>	110
Gambar 10. Latihan Peregangan Statis	112
Gambar 11. Latihan Peregangan Dinamis	113
Gambar 12. Diagram Batang <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas	118
Gambar 13. Diagram Interaksi antara Metode Latihan (Peregangan Statis dan Dinamis) dan Kekuatan Otot Punggung (Tinggi dan Rendah) terhadap Fleksibilitas pada Atlet di Kota Surakarta	123

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Umur Permulaan, Spesialisasi, dan Pencapaian Prestasi Tinggi Cabang Olahraga Senam	35
Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2	102
Tabel 3. Program Latihan Peregangan Statis.....	112
Tabel 4. Program Latihan Peregangan Dinamis	113
Tabel 5. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas	117
Tabel 6. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas.....	117
Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas.....	119
Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	120
Tabel 9. Hasil Uji ANAVA antara Metode Latihan Peregangan Statis dan Dinamis terhadap Fleksibilitas	120
Tabel 10. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Punggung Tinggi dan Rendah rendah terhadap Fleksibilitas ..	121
Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Metode Latihan (Peregangan Statis dan Dinamis) dan Kekuatan Otot Punggung (Tinggi dan Rendah) terhadap Fleksibilitas	122
Tabel 12. Ringkasan Hasil Uji Tukey.....	124
Tabel 13. Hasil Uji Tukey HSD*.....	124

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Keterangan Validasi	152
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas	15
Lampiran 3. Data Penelitian	156
Lampiran 4. Deskriptif Statistik	160
Lampiran 5. Uji Normalitas	161
Lampiran 6. Uji Homogenitas	162
Lampiran 7. Uji ANAVA	163
Lampiran 8. Prosedur Program Latihan Peregangan Statis dan Dinamis.....	167

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi ini, senam merupakan cabang olahraga yang sangat populer baik dalam skala kabupaten hingga kancah internasional, hal ini dapat dilihat dari banyaknya peminat dari segala usia mulai dari anak usia dini, remaja, dewasa bahkan lanjut usia. Senam merupakan aktivitas fisik yang memiliki ciri keterampilan gerak yang unik dan sangat cocok dalam mengembangkan kualitas fisik sekaligus motorik pada anak. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Mahendra (Wahyuniati, dkk. 2018: 3) bahwa senam memiliki potensi dalam mengembangkan keterampilan gerak fundamental yang penting dalam menguasai suatu teknis olahraga. FIG (2017: 42), mengelompokkan senam menjadi senam artistik putra, senam artistik putri, senam ritmik, senam aerobik, senam *trampoline*, senam akrobatik, dan *parkour*.

Salah satu kelompok senam yaitu senam ritmik. Senam ritmik didefinisikan sebagai kombinasi sempurna antara olahraga dan seni oleh *National Australian Governing Body* (Zaccagni, et al, 2019: 1). Senam ritmik adalah satu-satunya senam yang dikhususkan untuk atlet putri yang memadukan aspek fleksibilitas, daya tahan, kekuatan, kecepatan, ketepatan, dan keindahan yang ditampilkan dalam bentuk koreo *freehand* (tanpa alat) maupun dengan alat (bola, simpai, tali, pita, dan gada) diiringi musik (Soenyoto, 2014: 2). Serangkaian gerakan dapat dikatakan sebagai sebuah koreo senam ritmik apabila didalamnya terkandung komposisi gerak seperti *body difficulty (BD)*, *dance steps combination*

(*S*), *dynamics elements with rotation (DER)*, *apparatus difficulty (AD)* yang dilakukan selama 1.15-1.30 menit (*Code of Points*, 2017-2020). Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian dari Batista et al. (2019: 77) menyatakan, koreo dalam senam ritmik mengandung komposisi gerak yang dipadukan dengan gerakan-gerakan kelenturan, daya tahan, kekuatan, koordinasi, kelincahan, keseimbangan dan ritme.

Permasalahan yang menarik perhatian terjadi pada Klub Senam Ritmik Kota Surakarta yang memiliki prestasi cenderung menurun. Pada kejuaraan pertama kali, yaitu O2SN SD tahun 2018 berhasil mendapatkan peringkat ketiga, kejuaraan selanjutnya yaitu Kejuaraan Provinsi (Kejurprov) tahun 2018 berhasil mendapatkan peringkat pertama alat *hoop*, peringkat kedua alat gada dan peringkat ketiga alat serba bisa. Kejuaraan selanjutnya Popda Provinsi tahun 2019 berhasil mendapatkan peringkat pertama alat tali dan peringkat kedua alat tali, kejuaraan yang menurun drastis adalah Kejuaraan Provinsi (Kejurprov) tahun 2019 hanya mendapatkan peringkat ketiga saja. Ini merupakan prestasi terburuk yang diraih Klub Senam Ritmik Kota Surakarta. Bukan karena peraih peringkat juaranya saja, tetapi peraih total nilai yang diperoleh dari *performance* atlet pada kejuaraan pertama sampai yang terakhir mengalami penurunan yang cukup drastis.

Hasil pengamatan pada bulan Agustus 2020 di Klub Senam Persani Kota Surakarta diketahui bahwa, (1) performa atlet senam ritmik Kota Surakarta cenderung menurun mengakibatkan turunnya prestasi dari Kejuaraan pertama hingga kejuaraan terakhir. (2) atlet senam ritmik Kota Surakarta memiliki

kekuatan otot yang kurang baik karena tidak stabil saat penggunaan alat rangkaian/koreo pada setiap latihan. Rata-rata kekuatan otot atlet senam ritmik Kota Surakarta sebesar 56,30 kg masuk kategori kurang. (3) atlet senam ritmik Kota Surakarta memiliki kelentukan yang kurang baik. Data terakhir didapatkan pengukuran pada bulan September 2020 menunjukkan bahwa rata-rata kelentukan atlet saat dites menggunakan *tes sit and reach* sebesar 16,2 centimeter. Hasil tersebut jika dikonversikan pada norma kelentukan Widiastuti (2015) berada pada kategori cukup. Secara rinci dari hasil tes pada 26 atlet menunjukkan bahwa ada 50,00% (13 atlet) pada kategori cukup, 26,92% (7 atlet) pada kategori kurang, dan 23,08% atau 6 atlet pada kategori baik. Berdasarkan hasil tersebut pelatih menyadari bahwa masih kurangnya kelentukan yang dimiliki oleh atlet, mengingat kelentukan sangat penting dimiliki oleh atlet senam.

Pentingnya fleksibilitas dalam senam ritmik diungkapkan Santos, et al (2014: 55) bahwa fleksibilitas otot adalah salah satu komponen fisik utama yang diperlukan di dalam senam ritmik. Diperjelas Dass, et al (2018: 1) bahwa fleksibilitas sangat penting bagi pesenam, karena pada dasarnya mayoritas atlet berbakat mustahil mempunyai prestasi maksimal jika pesenam tidak cukup fleksibel. Pesenam harus mempunyai fleksibilitas yang baik agar menghasilkan hasil yang baik dalam senam. Pendapat lain menurut Sleeper, et al (2012: 125) bahwa kecepatan, kekuatan, daya tahan, kelincahan, fleksibilitas, keseimbangan adalah semua kemampuan fisik yang berperan dalam keberhasilan seorang pesenam yang kompetitif dan berkaitan dengan kemampuan untuk mempertahankan partisipasi bebas cedera dalam olahraga.

Pesenam yang kurang baik dalam hal fleksibilitas, maka *performance* juga semakin turun. *Performance* atlet adalah faktor utama yang menjadi penyebab mengapa prestasi atlet senam ritmik Kota Surakarta menurun. Kurangnya penguasaan alat dengan gerakan tentunya akan sangat berpengaruh kurang baik pada *performance* atletnya, hal ini yang menjadi permasalahan pada atlet senam ritmik Kota Surakarta. Diperkuat dari hasil penelitian Tsopani et al. (2012: 55) menyatakan, senam ritmik membutuhkan peningkatan koordinasi gerakan tubuh dan alat. Didukung hasil penelitian dari Ivanovic et al. (2016: 63) menyatakan, senam ritmik membutuhkan peningkatan koordinasi ruang-waktu antara gerakan tubuh dan permainan alat, sehingga membuat koordinasi motorik paling penting dari persiapan teknis pada senam ritmik.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Leandro et al. (2013: 85-86) bahwa keberhasilan pada senam ritmik yaitu *performance* atlet, seperti elemen tubuh yang bernilai tinggi, menguasai teknik memainkan alat dengan baik, memiliki nilai eksekusi yang sempurna dan gerakan yang selaras dengan karakter irama musik. Pernyataan di atas diperkuat oleh hasil penelitian dari Larasati dkk (2017: 33) menyatakan, komponen *performance* salah satu penunjang dalam keberhasilan senam ritmik seperti daya tahan jantung paru, daya tahan otot, kekuatan otot, daya ledak otot, serta kelentukan.

Pengamatan peneliti terkait program latihan yang diterapkan selama ini sebenarnya sudah sangat baik. Pelatih selalu melakukan peregangan sebelum memulai latihan inti. Peregangan yang dilakukan yaitu peregangan statis dan dinamis. Wawancara yang dilakukan dengan pelatih, pelatih hanya mengetahui

bahwa peregangan digunakan untuk mengawali latihan agar tidak terjadi cedera pada atlet, untuk meningkatkan suhu tubuh sebelum melakukan latihan inti dan dosis latihan untuk peregangan kurang diperhatikan. Contoh program latihan yang diterapkan pelatih sebelumnya yaitu:

Program Latihan Sebelumnya	Program Latihan untuk Penelitian
1. Pemanasan dengan peregangan statis dan dinamis (tanpa adanya set, repetisi, dan intensitas)	Peregangan statis dan dinamis (contoh 2 x 30s x 13 <i>exercise</i> , tr. ti: 90s: 2-3 menit)
2. Latihan inti (gerak koreo/teknik)	Setiap minggu (mikro) meningkat
3. Pendinginan (peregangan)	baik set dan repetisi

Senam ritmik pada dasarnya dipengaruhi dari banyak faktor yang saling terkait, dan masing-masing menyumbangkan peranannya pada pencapaian prestasi atlet. Faktor-faktor tersebut meliputi faktor atlet sendiri, faktor kualitas latihan, dan faktor pendukung lainnya (Depdiknas, 2015: 1). Beberapa studi menjelaskan faktor performa senam ritmik melalui perspektif keseluruhan dimana saling terkait antara latihan dan performa (Di Cagno et al. 2018; Fernández-Villarino et al. 2018). Program latihan senam yang sukses akan memperhatikan karakteristik tiap individu, diseimbangkan, dan mengalami peningkatan. Program tersebut disusun untuk memberikan kesempatan pada atlet untuk mengembangkan suatu kebiasaan teratur dalam melakukan bentuk aktif dari gerakan yang ringan dan mudah menuju ke inti, sehingga dapat memberikan efek latihan yang bermakna. Model latihan tersebut akan dilakukan dengan pola yang sederhana dan mudah dilakukan serta tidak melakukan dalam kondisi kelelahan, karena dikhawatirkan akan terjadi gerakan yang salah. Selain latihan kemampuan keterampilan juga perlu diberikan latihan fisik. Pelatihan fisik yang dapat diberikan pada tahap permulaan ini berupa latihan-latihan fisik dasar, seperti kemampuan kelenturan pada persendian.

Latihan dalam senam ritmik tingkat tertinggi pelatihannya dilaporkan memiliki fleksibilitas yang baik, memiliki tipe tubuh yang langsing, beratnya lebih sedikit, dan menunjukkan jumlah yang lebih tinggi dari kekuatan baik fungsional dan mutlak terutama dibagian tubuh atas (Sleeper et al, 2012: 125). Sama halnya dengan pendapat dari Santos et al. (2014: 55) menyatakan, khusus pada fleksibilitas perlu diberikan kepada atlet senam ritmik untuk meningkatkan kelentukan dan gerak sendi yang tinggi dalam setiap gerakan dalam rangkaian/koreo. Permasalahan ini terjadi pada atlet senam ritmik Kota Surakarta yang memiliki kelentukan yang kurang bagus dikarenakan proporsi tubuh yang kurang ideal dan latihan fleksibilitas yang kurang.

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.

Metode yang akan diterapkan yaitu metode latihan peregangan statis dan metode latihan pemanasan dinamis. Seperti yang diungkapkan Yamauchi, et al. (2016: 1395) bahwa peregangan statis dan dinamis adalah dua teknik peregangan yang umumnya direkomendasikan untuk meningkatkan fleksibilitas. Franco, et al, (2013: 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. Ada beberapa metode latihan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kelentukan, yaitu metode peregangan dinamis, statis, pasif, dan kontraksi-relaksasi. Nelson (2017: 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.

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 (Kay & Blazevich, 2012: 155). Peregangan statis adalah gerakan yang dilakukan perlahan-lahan pada otot hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri (Sukadiyanto 2011: 142). 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 (Mekayanti, dkk. 2015: 43).

Pemilihan jenis latihan perlu menjadi pertimbangan agar latihan yang dilakukan atau diberikan sesuai dengan kemampuan dan prinsip-prinsip latihan seperti halnya latihan fleksibilitas, maka latihan yang direkomendasikan latihan fleksibilitas statis (Micheo, et al, 2012) melalui gerakan peregangan (*stretching*)

untuk dapat meningkatkan rentang gerak (ROM) persendian (Behm, et al, 2015). Tata laksana peregangan harus dilakukan dengan lambat karena gerakan peregangan yang cepat berpotensi timbulnya resiko cedera pada persendian lansia (Kenney, et al, 2012).

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 (Mekayanti, dkk. 2015: 43).

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 (Behm, 2011: 51). 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 (Medeiros & Lima, 2017: 221).

Salah satu yang mempengaruhi fleksibilitas yaitu kualitas otot dalam hal ini kekuatan. Hal tersebut seperti dalam pendapat Budiwanto (2013: 45) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kelenturan sendi yaitu kekuatan otot. Ambarwati, dkk (2017: 209) menyatakan kelenturan merupakan salah satu komponen fisik yang dimiliki setiap orang untuk mewujudkan gerakan yang luwes, lancar dan tidak kaku, maka unsur kondisi fisik ini dikembangkan menjadi kemampuan gerak yang mendukung penguasaan kemampuan keterampilan olahraga. Kualitas kelenturan yang dimiliki setiap orang berbeda-beda, kelenturan yang baik memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk berkontraksi dengan melibatkan sistem lokomotor tubuh untuk berkerja sama dalam melakukan aktifitas gerak. Kelenturan sangat terkait dengan kemampuan ruang gerak sendi seperti pinggul pada saat menekuk, sendi bahu, tulang belakang, pergelangan kaki dan tangan.

Kekuatan otot ialah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya. Otot yang kuat akan membuat kerja otot sehari-hari efisien dan akan membuat bentuk tubuh menjadi lebih baik. Otot-otot yang tidak terlatih karena sesuatu sebab, misalnya kecelakaan, akan menjadi lemah oleh karena serat-seratnya mengecil (atrofi), dan bila hal ini dibiarkan maka kondisi tersebut dapat mengakibatkan kelumpuhan otot. Kekuatan otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Agusrianto & Rantesigi, 2020: 62). Berdasarkan

pendapat tersebut, jelas bahwa baik dan tidaknya fleksibilitas seseorang dipengaruhi oleh kekuatan otot. Semakin baik kekuatan otot, maka fleksibilitas juga semakin baik.

Kedua jenis latihan peregangan tersebut mempunyai kelebihan dan kelemahan masing-masing, sehingga perlu diteliti lebih lanjut dampaknya terhadap fleksibilitas atlet dikaitkan dengan kekuatan otot. Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan Otot terhadap Fleksibilitas pada Atlet Senam di Kota Surakarta”.

B. Identifikasi Masalah

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

1. *Performance* atlet senam ritmik Kota Surakarta cenderung menurun mengakibatkan turunnya prestasi dari Kejuaraan pertama hingga kejuaraan terakhir.
2. Rata-rata kekuatan otot atlet senam ritmik Kota Surakarta sebesar 56,30 kg masuk kategori kurang, sehingga mengakibatkan tidak stabilnya penggunaan alat saat rangkaian/koreo pada setiap latihan.
3. Atlet senam ritmik Kota Surakarta memiliki kelentukan yang kurang baik, rata-rata sebesar 16,2 centimeter dan pada kategori cukup.
4. Kurangnya metode latihan fleksibilitas yang diberikan oleh pelatih.
5. Belum diketahui pengaruh latihan peregangan dan kekuatan otot terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.

C. Pembatasan Masalah

Agar permasalahan tidak terlalu luas, maka dalam penelitian ini perlu adanya pembatasan masalah yang akan diteliti dengan tujuan agar hasil penelitian lebih terarah. Masalah dalam penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh metode latihan dan kekuatan otot terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta. Jadi, dalam penelitian ini lebih menitik beratkan pada variabel-variabel: (1) metode latihan peregangan statis dan latihan peregangan dinamis sebagai variabel bebas manipulatif, (2) kekuatan otot punggung 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. Adakah perbedaan pengaruh antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta?
2. Adakah perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta?
3. Adakah interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta?

E. Tujuan Penelitian

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

1. Perbedaan pengaruh antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.
2. Perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.
3. Interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.

F. Manfaat Penelitian

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

1. Manfaat Teoretis
 - a. Bagi pelatih, hasil penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan metode latihan yang ada untuk digunakan sebagai latihan.
 - b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu pengetahuan khususnya dalam olahraga senam dan menjelaskan secara ilmiah tentang pengaruh metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan

otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet di Kota Surakarta.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi pelatih, pengaruh metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet di Kota Surakarta 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. Senam Ritmik

Pengertian senam secara umum merupakan terjemahan dari kata *gymnastick* atau *gymnastiek* dalam bahasa Belanda. *Gymnastick* dalam bahasa Yunani berasal dari kata *Gymnis* yang berarti telanjang (Mahendra, 2003: 1). Menurut Rahmani (2014: 95), “pada abad ke 20 senam mengalami banyak perubahan, baik dari gerakan atau sistemnya”. Senam dibagi menjadi aliran senam irama, medis estetis, dan pembaharuan dalam musik. Pada zaman ini, Frederik Jahn menciptakan beberapa gerakan dengan mengkombinasikan latihan gimnastik dengan pertunjukan patriotik. Peralatan senam yang digunakan yaitu palang horizontal, palang sejajar, kuda-kuda melintang, dan bak lompat. Alwasif (2019: 2) menyatakan bahwa sifat unik dari senam yaitu membutuhkan gerakan, keterampilan, dan kontrol tubuh yang tidak sama dengan olahraga yang lain.

Senam adalah permainan yang terdiri dari beberapa disiplin ilmu: senam kreatif, senam ritmik, senam kebugaran, senam akrobatik, dan lapisan (White & Bennie, 2015). Kovač et al. (2020: 299) menyatakan bahwa senam adalah salah satu aktivitas fisik utama karena memerlukan gerakan yang sangat beragam. Ini mencakup elemen yang dapat dilakukan pada tiga tingkatan (kepala, pinggul, dan horizontal), dalam arah yang berbeda (maju, ke samping, dan ke belakang), sekitar tiga sumbu (frontal, sagital, dan vertikal), dan dalam dua fase yang berbeda, fase dukungan dan fase tanpa dukungan.

Menurut Aka (2009: 8) menyatakan senam pertama kali diperkenalkan pada zaman Yunani Kuno sekitar abad kelima Sebelum Masehi, sedangkan kata senam berasal dari Bahasa Indonesia yang digunakan sebagai pengganti istilah *Gymnastic* yang berasal dari bahasa latin, *Gymnos* artinya telanjang (tidak memakai baju). Pritchard et al. (2020: 230) menyatakan bahwa Senam adalah istilah luas yang digunakan untuk menggambarkan enam disiplin ilmu unik: senam artistik wanita dan pria, senam ritmik, senam akrobatik, trampolin dan jatuh, dan senam aerobik, di mana para atlet menggunakan berbagai peralatan untuk melakukan manuver jungkir balik dan memutar yang kompleks. Dalam setiap disiplin, atlet melakukan berbagai keterampilan yang berbeda pada berbagai peralatan (misalnya balok keseimbangan) dan permukaan pendaratan.

Vernetta et al. (2019: 3) berpendapat bahwa disiplin senam menuntut pelaksanaan elemen teknis yang sempurna, di mana banyak komponen kebugaran seperti kekuatan, kecepatan, kapasitas aerobik, fleksibilitas, keseimbangan, koordinasi dan ketangkasan, juga sebagai ciri antropometri, sangat menentukan dalam keberhasilan. Senam menurut Werner (2012: 13) yaitu “Senam dapat didefinisikan secara global sebagai latihan fisik apa pun di lantai atau peralatan yang meningkatkan daya tahan, kekuatan, kelenturan, kelincahan, koordinasi, dan pengendalian tubuh.

Senam secara umum didefinisikan sebagai bentuk latihan tubuh pada lantai atau pada alat yang dirancang untuk meningkatkan daya tahan, kekuatan, kelenturan, kelincahan, koordinasi serta kontrol tubuh. Seperti kebanyakan cabang olahraga, senam membutuhkan kinerja fisiologis keterampilan teknis fisik

yang tinggi (Tatlici & Cakmakci, 2019: 226). Senam merupakan kombinasi keterampilan, peralatan, dan permukaan pendaratan menghasilkan gerakan yang unik (McNitt-Grey, et al, 2016: 239).

Menurut FIG (2017), senam dikelompokkan menjadi 7 kelompok terdiri dari: 1) Senam Artistik Putra, 2) Senam Artistik Putri, 3) Senam Ritmik, 4) Senam Aerobik, 5) Senam Trampoline, 6) Senam Akrobatik, 7) Parkour. Salah satu senam yang dipertandingkan adalah senam ritmik dengan komposisi gerakan dalam bentuk rangkaian gerak koreo dengan menggunakan alat dan tanpa menggunakan alat diiringi dengan musik yang khas. Alat-alat yang ada di senam ritmik yaitu bola (*ball*), gada (*clubs*), pita (*ribbon*), simpai (*hoop*), dan tali (*rope*) (Sukamti, 2011: 22). Adapun yang tidak menggunakan alat yaitu *freehand*. *Freehand* ini dipertandingkan hanya untuk atlet kategori usia 5-12 Tahun (FIG, 2017: 81-82).

Senam ritmik adalah senam yang dikembangkan dari senam irama sehingga dapat dipertandingkan (Sukamti, 2011: 22). Akkari-Ghazouani, et al (2020: 255) menyatakan bahwa “*Rhythmic gymnastics is an exclusively female Olympic sport that involves performing exercises with musical accompaniment*”. Ditambahkan Debien et al. (2020: 24) bahwa “*Rhythmic gymnastics is an aesthetic sport that demands high technical compliance, and well-developed physical and artistic capacities*”. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Rizqianti dkk. (2018: 68) menyatakan, senam ritmik adalah senam yang gerakannya menggunakan musik secara berirama. Didukung oleh hasil penelitian dari Sukarma (dalam Sriwahyuniati, dkk, 2018: 1) menyatakan, senam ritmik adalah

gerakan senam yang digerakkan sesuai dengan irama musik atau latihan secara bebas yang digerakkan berirama. Diperkuat dari hasil penelitian Ivanovic et al. (2016: 64), senam ritmik adalah campuran dari senam, tari dan penanganan aparat, kombinasi struktur gerak dengan keindahan, keanggunan dan harmonisasi gerakan untuk mendapatkan gerakan sempurna yang terkoordinasi, koherensi yang terhubung dan eksekusi gerakan yang tepat.

Senam terdiri dari banyak gerakan dan kelompok gerakan seperti Melompat, *capriole*, *turn*, *armstand* *dvies*, *leg and arm tossing*, *flight*, *static*, dan postur dinamis. Kelompok gerakan ini terdiri dari berbagai kombinasi berulang dan sedang dilakukan pada batas rentang sudut sendi anatomi atlet (Savucu et al., 2018: 2). Keterampilan membutuhkan area pergerakan sendi dari sudut pandang biomekanik dibuat pada sudut yang paling efisien, dengan kapsul otot, tendon, dan sendi yang memiliki fleksibilitas yang cukup. Cabang senam merupakan cabang olahraga yang membutuhkan gerak lokomotor yang luas, keseimbangan, kelenturan, dan tubuh gerakan kontrol (Ball & Gürsoy, 2012: 105).

Basri (2019: 387) menjelaskan bahwa pada aktivitas ritmik ada tiga hal yang harus diperhatikan, yakni fleksibilitas, kontinuitas, dan ketepatan dengan irama. Gerakan-gerakan dalam senam irama bertujuan untuk melemaskan otot-otot tubuh, memperluas gerak persendian, menghilangkan cedera otot, meningkatkan kesehatan, dan kebugaran jasmani. Dalam senam ritmik, terdapat gerakan dasar yang harus dikuasai (baik dengan alat maupun tanpa alat). Lebih lanjut dikatakan Basri (2019: 387) gerakan dasar tersebut meliputi:

- a. Langkah, atau berpindahnya salah satu kaki belakang ke depan kaki yang lainnya dengan berbagai variasi (langkah biasa, keseimbangan, ke depan);
- b. Loncat, adalah gerakan melangkah disertai tolakan kaki, sehingga ada scap badan melayang di udara, mendarat dengan salah satu kaki disusul dengan kaki yang lainnya (loncat biasa, kuda, pantul);
- c. Sikap Badan ketika senam berhenti baik untuk pergantian gerak kombinasi maupun gerak akhir dengan selesainya suatu irama (Sikap berdiri, duduk, berbaring, tidur terlentang);
- d. Step, adalah melangkah dengan tanpa mengubah posisi kaki, artinya kaki depan setelah mendarat kakinya tetap di depan dan mendaratnya dengan satu kaki disusul kaki yang lainnya;
- e. Ayunan lengan satu lengan maupun dua lengan dapat digerakkan dengan berbagai variasi, misalnya ke samping kanan/ kiri, ke depan/belakang, melingkar ke kanan ke kiri, melingkar ke depan/ belakang;
- f. Pilinan, adalah memutar badan ke arah kanan atau kiri dengan bertumpu pada satu kaki;
- g. Liukan, adalah gerakan menggeliat seakan bergelombang dengan gerakan pinggul lebih aktif. Variasi atau macam gerakan bisa meliuk ke kanan atau ke kiri;
- h. Gerakan memutar badan adalah berpindahnya salah satu kaki diikuti oleh kaki yang lainnya ke arah melingkar ke kiri atau ke kanan. Gerakan memutar badan bisa 180° atau langsung 360° .

Dari beberapa pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa pengertian senam ritmik adalah suatu cabang olahraga yang dipilih, direncanakan dan disusun secara sistematis melalui aktivitas jasmani yang membutuhkan gerakan dasar balet dan kelentukan pada tubuh agar keduanya menjadi kombinasi yang sempurna dan membutuhkan manipulasi keterampilan gerak tubuh dengan keterampilan alat senam.

2. Latihan

a. Pengertian Latihan

Keberhasilan dalam proses latihan sangat tergantung dari kualitas latihan yang dilaksanakan, karena proses latihan merupakan perpaduan kegiatan dari berbagai faktor pendukung. Emral (2017: 8) menyatakan bahwa istilah latihan

berasal dari kata dalam bahasa Inggris yang dapat mengandung beberapa makna seperti: *practice*, *exercises*, dan *training*. Dalam istilah bahasa Indonesia kata-kata tersebut semuanya mempunyai arti yang sama yaitu latihan. Namun dalam bahasa Inggris kenyataannya setiap kata tersebut memiliki maksud yang berbeda-beda. Dari beberapa istilah tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang tampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik.

Pengertian latihan yang berasal dari kata *practice* adalah aktivitas untuk meningkatkan keterampilan (kemahiran) berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga (Sukadiyanto, 2011: 7). Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercise* adalah perangkat utama dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya (Sukadiyanto, 2011: 8). Sukadiyanto (2011: 6) menambahkan latihan yang berasal dari kata *training* adalah suatu proses penyempurnaan kemampuan berolahraga yang berisikan materi teori dan praktik, menggunakan metode, dan aturan, sehingga tujuan dapat tercapai tepat pada waktunya.

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena diperlukannya beban latihan selama proses berlatih melatih agar hasil latihan dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, psikis, sikap, dan sosial atlet, sehingga puncak prestasi dapat dicapai dalam waktu yang singkat dan dapat bertahan relatif lebih lama. Khusus latihan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas fisik atlet

secara keseluruhan dapat dilakukan dengan cara latihan dan pembebanan, yang dirumuskan. Adapun sasaran utama dari latihan fisik adalah untuk meningkatkan kualitas kebugaran energi (*energy fitness*) dan kebugaran otot (*muscular fitness*). Kebugaran energi meliputi peningkatan kemampuan aerobik intensitas rendah, intensitas sedang, maupun intensitas tinggi dan anerobik baik alaktik maupun yang menimbulkan laktik (Emral, 2017: 10).

Singh (2012: 26) menyatakan latihan merupakan proses dasar persiapan untuk kinerja yang lebih tinggi yang prosesnya dirancang untuk mengembangkan kemampuan motorik dan psikologis yang meningkatkan kemampuan seseorang. Hidayat (2014: 53) menjelaskan bahwa latihan adalah proses berlatih yang dilakukan secara teratur, terencana berulang-ulang dan semakin lama semakin bertambah bebannya, serta dimulai dari yang sederhana ke yang lebih kompleks. Budiwanto (2013: 16) menyatakan, “latihan adalah proses yang pelan dan halus, tidak bisa menghasilkan dengan cepat. Dilakukan dengan tepat, latihan menuntut timbulnya perubahan dalam jaringan dan sistem, perubahan yang berkaitan dengan perkembangan kemampuan dalam olahraga.

Lumintuarso (2013: 21) menjelaskan latihan adalah proses yang sistematis dan berkelanjutan untuk meningkatkan kondisi kebugaran sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Irianto (2018: 11) menyatakan latihan adalah proses mempersiapkan organisme atlet secara sistematis untuk mencapai mutu prestasi maksimal dengan diberi beban fisik dan mental yang teratur, terarah, meningkat dan berulang-ulang waktunya. Pertandingan merupakan puncak dari proses berlatih melatih dalam olahraga, dengan harapan agar atlet dapat berprestasi

optimal. Untuk mendapatkan prestasi yang optimal, seorang atlet tidak terlepas dari proses latihan.

Latihan adalah merupakan suatu jenis aktivitas fisik yang membutuhkan perencanaan, terstruktur, dan dilakukan secara berulang-ulang dengan maksud untuk meningkatkan atau mempertahankan satu atau lebih komponen kebugaran jasmani (Nasrulloh, dkk, 2018: 1). Morris & Hale (2016: 97) menyatakan latihan adalah hal yang penting untuk mengembangkan pengetahuan dengan mengikuti instruksi yang diberikan yang akan mengubah pengetahuan deklaratif (mengetahui apa yang harus dilakukan) hingga pengetahuan prosedural (mengembangkan kemampuan untuk melakukan tugas). Pelatihan adalah merupakan gerakan fisik dan atau aktivitas mental yang dilakukan secara sistematis dan berulang-ulang (*repetitive*) dalam waktu lama, dengan pembebanan yang meningkat secara progresif dan individual dengan tujuan untuk memperbaiki sistem serta fungsi fisiologis dan psikologis tubuh agar pada waktu melakukan aktivitas dapat mencapai penampilan optimal (Nala, 2011: 39).

Berdasarkan pada berbagai pengertian latihan di atas, dapat disimpulkan bahwa latihan adalah suatu bentuk aktivitas olahraga yang sistematis, ditingkatkan secara progresif dan individual yang mengarah kepada ciri-ciri fungsi fisiologis dan psikologis manusia untuk meningkatkan keterampilan berolahraga dengan menggunakan berbagai peralatan sesuai dengan tujuan dan kebutuhan cabang olahraga masing-masing. Dari beberapa istilah latihan tersebut, setelah diaplikasikan di lapangan memang nampak sama kegiatannya, yaitu aktivitas fisik. Pengertian latihan yang berasal dari kata *exercises* adalah perangkat utama

dalam proses latihan harian untuk meningkatkan kualitas fungsi sistem organ tubuh manusia, sehingga mempermudah olahragawan dalam penyempurnaan gerakannya. Keberhasilan seorang pemain dalam mencapai prestasi dapat dicapai melalui latihan jangka panjang dan dirancang secara sistematis.

b. Prinsip Latihan

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

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

latihan, dan prinsip proses latihan menggunakan model. Prinsip-prinsip latihan dikemukakan Kumar (2012: 100) antara lain:

- 1) Prinsip ilmiah (*scientific way*)
- 2) Prinsip individual (*individual deference*)
- 3) Latihan sesuai permainan (*coaching according to the game*)
- 4) Latihan sesuai dengan tujuan (*coaching according to the aim*)
- 5) Berdasarkan standar awal (*based on preliminary standard*)
- 6) Perbedaan kemampuan atlet (*defenrence between notice and experienced player*)
- 7) Observasi mendalam tentang pemain (*all round observation of the player*)
- 8) Dari dikenal ke diketahui (*from known to unknown*) dari sederhana ke kompleks (*from simple to complex*)
- 9) Tempat melatih dan literatur (*coaching venue and literature*)
- 10) Memperbaiki kesalahan atlet (*rectify the defects of the olayer immediately*)
- 11) Salah satu keterampilan dalam satu waktu (*one skill at a time*)
- 12) Pengamatan lebih dekat (*close observation*)”.

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

1) Prinsip Beban Lebih (*Overload*)

Beban berlebih (*overload*) adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu (Lubis, 2013: 17). Hidayat (2014: 43) mengemukakan bahwa setiap latihan harus ada peningkatan baik fisik, teknik, mental, secara terprogram dan bertahap agar mengarah ketingkat yang lebih

tinggi. Emral (2017: 32) menyatakan bahwa beban latihan harus mencapai atau melampaui sedikit di atas batas ambang rangsang. Sebab beban yang terlalu berat akan mengakibatkan tidak mampu diadaptasi oleh tubuh, sedang bila terlalu ringan tidak berpengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik, sehingga beban latihan harus memenuhi prinsip moderat. Untuk itu pembebanannya dilakukan secara progresif dan diubah sesuai dengan tingkat perubahan yang terjadi pada atlet. Dalam meningkatkan kualitas fisik, cara yang ditempuh adalah berlatih dengan melawan atau mengatasi beban latihan. Apabila tubuh sudah mampu mengadaptasi beban latihan yang diberikan, maka beban berikutnya harus ditingkatkan secara bertahap. Adapun cara meningkatkan beban latihan dapat dengan cara diperbanyak, diperberat, dipercepat, dan diperlama.

Harsono (2015: 9) menjelaskan bahwa “prinsip ini mengatakan bahwa beban latihan yang diberikan kepada atlet haruslah secara periodik dan progresif ditingkatkan”. Bafirman & Wahyuni (2019: 22) menyatakan bahwa prinsip pembebanan berlebih adalah penerapan pembebanan latihan yang semakin hari semakin meningkat, dengan kata lain pembebanan diberikan melebihi yang dapat dilakukan saat itu. Untuk mendapatkan efek latihan yang baik, maka organ tubuh harus diberi beban melebihi beban yang biasanya diterima dalam aktivitas sehari-hari. Beban yang diterima bersifat individual, tetapi pada prinsipnya diberi beban mendekati submaksimal hingga beban submaksimalnya. Prinsip beban berlebih dapat meningkatkan penampilan secara umum. Prinsip pembebanan berlebih atau lebih dikenal dengan *overload principle* banyak disarankan oleh beberapa ahli sehingga prinsip ini merupakan prinsip yang mendasar dari prinsip-prinsip latihan.

Prinsip ini menjelaskan bahwa kemajuan prestasi seseorang merupakan akibat langsung dari jumlah dan kualitas kerja yang dicapainya dalam latihan. Latihan yang dijalankan mulai awal berlatih sampai mencapai prestasi, beban kerja dalam latihannya ditingkatkan secara bertahap, dan disesuaikan dengan kemampuan fisiologis dan psikologis setiap individu.

2) Prinsip Spesialisasi

Spesialisasi adalah latihan yang langsung dilakukan di lapang dan kolam renang, atau di ruang senam, untuk menghasilkan adaptasi fisiologis yang diarahkan untuk pola gerak aktivitas cabang tertentu. Tujuan latihan sesuai dengan pemenuhan kebutuhan metabolisme, (*systemx* energi), tipe kontraksi otot, dan pola gerakan (Lubis, 2013: 14). Emral (2017: 34) menyatakan bahwa setiap bentuk latihan yang dilakukan atlet memiliki tujuan yang khusus. Oleh karena setiap bentuk rangsang akan direspons secara khusus oleh atlet, sehingga materi latihan harus dipilih sesuai dengan kebutuhan cabang olahragrnya. Untuk itu, sebagai pertimbangan dalam menerapkan prinsip spesialisasi, antara lain ditentukan oleh: (a) spesialisasi kebutuhan energi, (b) spesialisasi bentuk dan model latihan, (c) spesialisasi ciri gerak dan kelompok otot yang digunakan, dan (d) waktu periodisasi latihannya. Contoh, latihan kelincahan untuk petenis akan berbeda dengan latihan untuk pebola basket, pesepakbola, atau pebola voli. Bentuk latihan power pada periode persiapan kedua akan berbeda dengan bentuk latihan power pada periode kompetisi.

Bompa & Haff (2019: 42), menyatakan “spesialisasi merupakan latihan untuk menghasilkan adaptasi fisiologis tubuh yang diarahkan pada pola gerak

aktifitas cabang tersebut, pemenuhan kebutuhan meta-bolis, pola pengerahan tenaga, tipe kontraksi otot, dan pola pemilihan otot yang digerakkan”. Kesimpulannya prinsip ini sudah mulai fokus pada pelatihan untuk meningkatkan beberapa komponen fundamental yang telah dibentuk pada pengembangan multilateral, peningkatannya disesuaikan dengan cabang olahraga yang dipilih dan sesuai dengan kemampuan atlet.

Hukum kekhususan adalah bahwa beban latihan yang alami menentukan efek latihan. Latihan harus secara khusus untuk efek yang diinginkan. Metode latihan yang diterapkan harus sesuai dengan kebutuhan latihan. Beban latihan menjadi spesifik ketika itu memiliki rasio latihan (beban terhadap latihan) dan struktur pembebanan (intensitas terhadap beban latihan) yang tepat. Intensitas latihan adalah kualitas atau kesulitan beban latihan. Mengukur intensitas tergantung pada atribut khusus yang dikembangkan atau ditekankan (Bafirman & Wahyuni, 2019: 22).

3) Prinsip Individual (Perorangan)

Individualisasi adalah salah satu dari persyaratan utama latihan sepanjang masa. Emral (2017: 26) menyatakan bahwa setiap atlet mempunyai perbedaan individu dalam latar belakang kemampuan, potensi, dan karakteristik. Prinsip individualisasi harus dipertimbangkan oleh pelatih yaitu kemampuan atlet, potensi, karakteristik cabang olahraga, dan kebutuhan kecabangan atlet. Dalam merespons beban latihan untuk setiap atlet tentu akan berbeda-beda, sehingga beban latihan bagi setiap orang tidak dapat disamakan antara orang yang satu dan yang lainnya' Beberapa faktor yang menyebabkan perbedaan kemampuan anak

dalam merespons beban latihan, di antaranya faktor keturunan, kematangan, gizi, waktu istirahat dan tidur, kebugaran, lingkungan, sakit cedera, dan motivasi. Agar para pelatih berhasil dalam melatih, perlu menyadari bahwa setiap anak memiliki perbedaan-perbedaan, terutama dalam merespons beban latihan. Kepekaan setiap anak dalam merespons beban latihan dapat disebabkan oleh keadaan kurang gizi, kurang istirahat, rasa sakit, dan cedera.

Bafirman & Wahyuni (2019: 24) menyatakan bahwa faktor individu harus diperhatikan, karena mereka pada dasarnya mempunyai karakteristik yang berbeda baik secara fisik maupun psikologis (Bompa, 1990). Setiap individu adalah pribadi yang unik, meskipun setiap individu merespons latihan yang sama tetapi akan mendapatkan hasil yang berbeda. Bompa (1994: 78) menjelaskan bahwa latihan harus memperhatikan dan memperlakukan atlet sesuai dengan tingkatan kemampuan, potensi, karakteristik belajar dan kekhususan olahraga. Seluruh konsep latihan harus direncanakan sesuai dengan karakteristik fisiologis dan psikologis atlet, sehingga tujuan latihan dapat ditingkatkan secara wajar.

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

4) Prinsip Variasi

Variasi latihan adalah satu dari komponen kunci yang diperlukan untuk merangsang penyesuaian pada respons latihan. Stone (Lubis, 2013: 18), mengatakan bahwa variasi latihan yang buruk atau monoton akan menyebabkan *overtraining*. Program latihan yang baik harus disusun secara variatif untuk menghindari kejenuhan, keengganan, dan keresahan yang merupakan kelelahan secara psikologis. Untuk itu program latihan perlu disusun lebih variatif agar tetap meningkatkan ketertarikan atlet terhadap latihan, sehingga tujuan latihan tercapai.

Komponen utama yang diperlukan untuk memvariasi latihan menurut Emral (2017: 35) adalah perbandingan antara (1) kerja dan istirahat, dan (2) latihan berat dan ringan. Selain itu, dari yang mudah ke sulit, dan dari kuantitas ke kualitas. Proses adaptasi akan terjadi dengan baik bila aktivitas latihan (kerja) diimbangi oleh waktu istirahat, intensitas yang berat diimbangi dengan rendah. Cara lain untuk memvariasikan latihan dapat dengan mengubah bentuk, tempat, sarana dan prasarana latihan, atau teman berlatih. Meskipun unsur-unsur tersebut diubah, tetapi tujuan utama latihan tidak boleh berubah. Variasi latihan lebih menekankan pada pemeliharaan keadaan secara psikologis atlet agar tetap bersemangat dalam latihan.

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan seseorang yang berlatih meningkatkan kemampuan fisik, atlet dan pelatih harus dapat menyiapkan latihan yang bervariasi dengan tujuan yang sama untuk menghindari kebosanan dan kejenuhan latihan. Kemampuan ini penting agar motivasi dan rangsangan minat berlatih tetap tinggi. Adapun variasi latihan adalah sebagai berikut:

- a) Sesi latihan yang keras harus diikuti oleh sesi latihan yang mudah/ringan.
- b) Kerja keras harus diikuti oleh istirahat dan pemulihan.
- c) Latihan yang berlangsung lama harus diikuti oleh sesi latihan yang berlangsung singkat.
- d) Latihan dengan intensitas tinggi diikuti oleh latihan yang memberikan relaksasi.
- e) Berlatihlah di tempat latihan yang berbeda, pindah tempat latihan,
- f) Rencanakanlah pertandingan persahabatan.
- g) Latihlah atlet dari/dengan berbagai aspek prestasi.

Bompa & Haff (2019: 48) menjelaskan “variasi yaitu komponen kunci untuk merangsang penyesuaian respon latihan, akuisisi peningkatan kinerja secara cepat ketika tugas baru diberikan, tetapi akuisisi yang lambat dengan pengulangan latihan pada rencana latihan akan menyebabkan program *overtraining* yang monoton”. Kesimpulannya prinsip ini memberikan latihan yang beragam untuk mengatasi kebosanan dalam latihan, dengan latihan yang berat maka sering kali atlet merasa jenuh.

Kemampuan pelatih untuk kreatif, untuk menemukan dan untuk bekerja dengan imajinasi sebagai suatu tantangan yang penting untuk keberhasilan dengan menganeekaragamkan latihan. Selanjutnya, pelatih merencanakan program waktu latihan dan siklus mikro (program mingguan) dengan aneka ragam latihan yang bermanfaat. Jika pelatih membuat program latihan, ia harus memperhatikan semua keterampilan dan gerakan yang diperlukan untuk mencapai tujuannya, kemudian merencanakannya secara berganti-ganti dalam setiap hari. Sejauh waktu latihan diperhatikan, dengan memasukkan unsur dan komponen latihan, maka atlet dapat menikmati, pelatih harus memelihara kesungguhan dan berupaya menghindari rasa kebosanan saat latihan. Hal sama, selama tahap latihan persiapan, kemampuan gerak tertentu dapat dikembangkan dengan menggunakan

latihan yang bermakna atau dengan melakukan olahraga yang dapat menguntungkan bagi atlet. Saran-saran tersebut di atas, dapat memperkaya isi program latihan, membuat banyak aneka ragam yang pada akhirnya akan menghasilkan mental yang positif dan kejiwaan yang bagus bagi atlet. Atlet selalu membutuhkan aneka ragam latihan dan pelatih akan menjamkannya (Budiwanto, 2013: 24).

5) Prinsip Menambah Beban Latihan secara Progresif

Agar terjadi proses adaptasi pada tubuh, maka diperlukan prinsip beban lebih yang diikuti dengan prinsip progresif. Latihan bersifat progresif, artinya dalam pelaksanaan latihan dilakukan dari yang mudah ke yang sukar, sederhana ke kompleks, umum ke khusus, bagian ke keseluruhan, ringan ke berat, dan dari kuantitas ke kualitas, serta dilaksanakan secara ajek, maju, dan berkelanjutan. Dalam menerapkan prinsip beban lebih harus dilakukan secara bertahap, cermat, kontinu, dan tepat. Artinya, setiap tujuan latihan memiliki jangka waktu tertentu untuk dapat diadaptasi oleh organ tubuh atlet. Setelah jangka waktu adaptasi dicapai, maka beban latihan harus ditingkatkan. Artinya, setiap individu tidak sama dapat beradaptasi dengan beban yang diberikan. Bila beban latihan ditingkatkan secara mendadak, tubuh tidak akan mampu mengadaptasinya bahkan akan merusak dan berakibat cedera serta rasa sakit (Emral, 2017: 33).

Bompa & Haff (2019: 52) menyatakan bahwa “dari senam hingga elit, muatan beban latihan harus ditingkatkan secara bertahap dan ber-variabel secara periodik berdasarkan kapasitas fisik, kemampuan psikologi, dan toleransi beban kerja tiap masing-masing atlet”. Kesimpulannya pembebanan harus dilakukan

dengan bertahap untuk peningkatan kinerja, namun dikontrol juga oleh kebutuhan dan status atlet, serta mampu tidaknya memperoleh pembebanan yang diberikan pada latihan. Progresif adalah kenaikan beban latihan dibandingkan dengan latihan yang dijalankan sebelumnya (Suharjana, 2013: 40).

Suatu prinsip peningkatan beban secara bertahap yang dilaksanakan di dalam suatu program latihan. Peningkatan dapat dilakukan dengan cara meningkatkan beban, set, repetisi, frekuensi maupun lama latihan. Dalam meningkatkan beban Bafirman & Wahyuni (2019: 22) mengemukakan, bahwa peningkatan beban yang tidak sesuai atau sangat tinggi dapat menurunkan pengaktifan sistem syaraf. Prinsip beban latihan bertambah secara pelan-pelan menjadi dasar dalam menyusun rencana latihan olahraga, mulai dari siklus mikro sampai ke siklus olimpiade, dan akan diikuti oleh semua atlet yang memperhatikan tingkat kemampuannya. Nilai perbaikan kemampuan tergantung secara langsung pada nilai dan kebiasaan dalam peningkatan beban dalam latihan. Standar beban latihan yang rendah akan berpengaruh pada suatu berkurangnya pengaruh latihan, dan dalam lari jauh akan ditunjukkan melalui fisik dan psikologis yang lebih buruk, berkurangnya kapasitas kemampuan. Akibat dari perubahan rangsangan dengan standar yang rendah, diikuti dengan keadaan *plateau* dan berhentinya perubahan atau menurunnya kemampuan (Budiwanto, 2013: 25).

6) Prinsip Partisipasi Aktif dalam Latihan

Bompa (dalam Budiwanto, 2013: 26) mengemukakan bahwa pemahaman yang jelas dan teliti tentang tiga faktor, yaitu lingkup dan tujuan latihan,

kebebasan dan peran kreativitas atlet, dan tugas-tugas selama tahap persiapan adalah penting sebagai pertimbangan prinsip-prinsip tersebut. Pelatih melalui kepemimpinan dalam latihan, akan meningkatkan kebebasan secara hati-hati perkembangan atletnya. Atlet harus merasa bahwa pelatihnya membawa perbaikan keterampilan, kemampuan gerak, sifat psikologisnya dalam upaya mengatasi kesulitan yang dialami dalam latihan.

Kesungguhan dan aktif ikut serta dalam latihan akan dimaksimalkan jika pelatih secara periodik, ajeg mendiskusikan kemajuan atletnya bersama-sama dengannya. Pengertian ini atlet akan menghubungkan keterangan obyektif dari pelatih dengan prakiraan subjektif kemampuannya. Dengan membandingkan kemampuannya dengan perasaan subjektif kecepatannya, ketelitian dan kemudahan dalam melakukan suatu keterampilan, persepsi tentang kekuatan, dan perkembangan lainnya. Atlet akan memahami aspek-aspek positif dan negatif kemampuannya, apa saja yang harus diperbaiki dan bagaimana dia memperbaiki hasilnya. Latihan melibatkan kegiatan dan partisipasi pelatih dan atlet. Atlet akan hati-hati terhadap yang dilakukannya, karena masalah pribadi dapat berpengaruh pada kemampuan, dia akan berbagi rasa dengan pelatih sehingga melalui usaha bersama masalah akan dapat pecahkan (Budiwanto, 2013: 26).

Partisipasi aktif tidak terbatas hanya pada waktu latihan. Seorang atlet akan melakukan kegiatannya meskipun tidak di bawah pengawasan dan perhatian pelatih. Selama waktu bebas, atlet dapat melakukan pekerjaan, dalam aktivitas sosial yang memberikan kepuasan dan ketenangan, tetapi dia tentu harus istirahat yang cukup. Ini tentu akan memperbaharui fisik dan psikologis untuk latihan

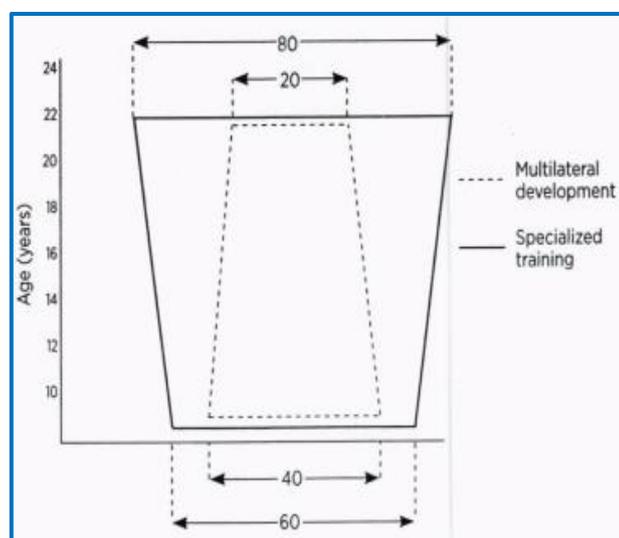
berikutnya. Jika atlet tidak seksama mengamati semua kebutuhan latihan yang tidak terawasi, dia jangan diharapkan dapat melakukan pada tingkat maksimumnya.

7) Prinsip Perkembangan Multilateral (*multilateral development*)

Multilateral adalah pengembangan kondisi fisik secara menyeluruh. Adapun Emral (2017: 21) mengatakan multilateral adalah pengembangan fisik secara keseluruhan. Pengembangan secara multilateral sangat penting selama tahap awal pengembangan atlet yang dibina. Meletakkan fondasi secara menyeluruh dalam beberapa tahun terhadap atlei untuk mencapai ke tingkat spesialisasi suatu keharusan. Belum ada penelitian menemukan bahwa pembinaan langsung spesialisasi dari usia dini mencapai prestasi tinggi dan pembinaan yang mendasari pengembangan multilateral mencapai prestasi tinggi. Untuk itu jika prinsip ini diterapkan akan menguntungkan pengembangan kemampuan fisik dan mental atlet yang merupakan dasar untuk memaksimalkan kinerjanya di masa mendatang. Tahapan multilateral tidak dapat dipisahkan dari proses latihan spesialisasi, di mana selama tahap multilateral, persentase dari latihan spesialisasi sangat kecil. Ketika atlet mencapai kematangan derajat spesialisasi akan mengalami peningkatan. Hal ini dapat dipercaya bahwa latihan multilateral sebagai penyediaan landasan bagi pengembangan atlet di kemudian hari dan membantu atlet mencegah terjadinya cedera dalam latihan (Lubis, 2013: 13).

Bompa & Haff (2019: 38), menyatakan “pengembangan multilateral atau pengembangan fisik secara keseluruhan merupakan sebuah *necessity*. Penggunaan rencana pengembangan multilateral teramat penting tahap awal pengembangan

atlet”. Pada prinsip latihan ini masih dilatihkan fisik umum untuk perkembangan gerak atlet yang dilatih. Prinsip multilateral akan digunakan pada latihan anak-anak dan junior. Tetapi, perkembangan multilateral secara tidak langsung atlet akan menghabiskan semua waktu latihannya hanya untuk program tersebut. Pelatih terlibat dalam semua olahraga dapat memikirkan kelayakan dan pentingnya prinsip ini. Tetapi, harapan dari perkembangan multilateral dalam program latihan menjadikan banyak jenis olahraga dan kegembiraan melalui permainan, dan ini mengurangi kemungkinan rasa bosan (Bompa dalam Budiwanto, 2013: 28). Pembinaan tidak bisa seperti membalikkan telapak tangan, pembinaan sama dengan menanam tanaman keras, seperti: kelapa, sawit, dan karet. Pembinaa memakan waktu yang lama 10-12 tahun untuk mendapatkan prestasi tinggi.



Gambar 1. Perbandingan antara Latihan Multilateral dan Spesialisasi (Sumber: Emral, 2017: 22)

Pelatih cabang olahraga harus mengetahui dan hati-hati merencanakan kapan memulai dan rasio antara latihan multilateral dan spesialisasi sebagai pertimbangan tendensi modern untuk atlet usia dini dan proses pematangan. Agar

pelatih mendapatkan pedoman kapan memulai latihan multilateral, spesialisasi dan kapan pencapaian prestasi tinggi cabang olahraga khususnya senam dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 1. Umur Permulaan, Spesialisasi, dan Pencapaian Prestasi Tinggi Cabang Olahraga Senam

Olahraga	Umur Permulaan	Spesialisasi	Pencapaian Prestasi Tinggi
Senam			
Putra	6-8 tahun	-	23-27 tahun
Putri	6-9 tahun	9-10 tahun	-

(Sumber: Emral, 2017: 24)

8) Prinsip Pulih Asal (*recovery*)

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

Pemulihan mengembalikan kondisi tubuh pada keadaan sebelum aktivitas, bertujuan; pemulihan cadangan energi, membuang asam laktat dari darah dan otot, dan pemulihan cadangan oksigen (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Pemulihan merupakan adaptasi tubuh setelah berlatih selama periode latihan tertentu. Sesudah berlatih selama suatu periode latihan tertentu, bagian tubuh yang aktif, seperti otot, tendon dan ligamen membutuhkan waktu untuk menyesuaikan diri

terhadap tekanan latihan. Tubuh akan melakukan penyesuaian secara perlahan dan bertahap. Jadi jika ada seseorang setelah latihan fisik atau pelatih yang berusaha mempercepat proses penyesuaian ini sebenarnya dia membawa atletnya ke kemungkinan terjadinya cedera atau sakit. Pelaku olahraga seperti atlet dan pelatih seharusnya memulai proses penyesuaian pada atletnya dengan memberikan beban latihan sesuai dengan batas-batas kemampuan kondisi fisik.

Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi (Bafirman & Wahyuni, 2019: 25). Peningkatan beban latihan disesuaikan dengan perkembangan kondisi fisik yang terjadi. Penyesuaian tubuh yang terjadi terlihat pada: (1) Membaiknya fungsi-fungsi peredaran darah, pernapasan dan jantung. (2) Kekuatan otot dan daya tahan kekuatan otot yang lebih baik. (3) Tulang-tulang, tendon dan ligamen yang lebih kuat. (4) Beban latihan yang bertambah

9) Prinsip Reversibilitas (*reversibility*)

Bafirman & Wahyuni (2019: 26) menyatakan bahwa hasil peningkatan kualitas fisik akan menurun kembali apabila tidak dilakukan latihan dalam jangka waktu tertentu oleh karena itu, kesinambungan suatu latihan dalam hal ini mempunyai peranan yang sangat penting. Proses untuk mencapai jenjang prestasi puncak memerlukan waktu yang panjang dan perjuangan yang berat. Prinsip kembali asal, menganjurkan untuk melakukan latihan yang jelas tujuannya karena jika tidak dilakukan maka kemampuan fisik atau keterampilan itu tidak akan dimiliki. Adaptasi tubuh yang terjadi karena latihan keras yang dilakukan adalah contoh kasus *reversibility*. Artinya kemampuan (keterampilan teknik atau

kemampuan fisik) akan hilang jika menghentikan aktivitas latihan. Jika menghentikan latihan selama 1/3 dari waktu yang dibutuhkan untuk mencapai apa yang sudah dimiliki saat ini, dapat dipastikan akan kehilangan apa yang selama ini sudah dicapai. Hal ini terjadi terutama pada kemampuan daya tahan. Kekuatan menurun dalam kurun waktu yang relatif lebih lama, tetapi latihan yang berkurang dapat mengakibatkan atropi (pengecilan) otot.

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

10) Menghindari Beban Latihan Berlebihan (*Overtraining*)

Budiwanto (2013: 29) menyatakan bahwa *overtraining* adalah keadaan patologis latihan. Keadaan tersebut merupakan akibat dari tidak seimbangnya antara waktu kerja dan waktu pulih asal. Sebagai konsekuensi keadaan tersebut, kelelahan atlet yang tidak dapat kembali pulih asal, maka over-kompensasi tidak akan terjadi dan dapat mencapai keadaan kelelahan. *Overtraining* dikaitkan dengan kemerosotan dan hangus yang disebabkan kelelahan fisik dan mental,

menghasilkan penurunan kualitas penampilan. *Overtraining* berakibat bertambahnya resiko cedera dan menurunnya kemampuan, mungkin karena tidak mampu latihan berat selama masa latihan.

Sukadiyanto (2011: 22), menyatakan “pembebanan harus disesuaikan dengan tingkat kemampuan, pertumbuhan, dan perkembangan, sehingga beban latihan yang diberikan sesuai. Apabila beban terlalu ringan tidak akan berdampak pada kualitas kemampuan fisik, psikis dan keterampilan. Sebaliknya, bila beban terlalu berat akan mengakibatkan sakit atau cedera”. Keadaan seperti itulah yang sering dinamakan *overtraining*. Budiwanto (2013: 29) mengemukakan bahwa *overtraining* adalah latihan yang dilakukan berlebih-lebihan, sehingga mengakibatkan menurunnya penampilan dan prestasi atlet. Penyebab terjadinya *overtraining* antara lain sebagai berikut. (1) Atlet diberikan beban latihan *overload* secara terus menerus tanpa memperhatikan prinsip interval. (2) Atlet diberikan latihan intensif secara mendadak setelah lama tidak berlatih. (3) Pemberian proporsi latihan dari ekstensif ke intensif secara tidak tepat. (4) Atlet terlalu banyak mengikuti pertandingan-pertandingan berat dengan jadwal yang padat. (5) Beban latihan diberikan dengan cara beban melompat.

Tanda-tanda terjadinya *overtraining* pada seorang atlet, dilihat dari segi somatis antara lain berat badan menurun, wajah pucat, nafsu makan berkurang, banyak minum dan sukar tidur. Dari segi kejiwaan antara lain mudah tersinggung, pemarah, tidak ada rasa percaya diri, perasaan takut, nervus, selalu mencari kesalahan atas kegagalan prestasi. Tanda-tanda dilihat dari kemampuan gerak, prestasi menurun, sering berbuat kesalahan gerak, koordinasi gerak dan

keseimbangan menurun, tendo-tendo dan otot-otot terasa sakit (Budiwanto, 2013: 30).

11) Prinsip Proses Latihan menggunakan Model

Melalui latihan model pelatih berusaha memimpin dan mengorganisasi waktu latihannya dalam cara yang objektif, metode dan isi yang sama dengan situasi pertandingan. Di dalam keadaan tersebut pertandingan tidak hanya digambarkan suatu model latihan tertentu, tetapi komponen penting dalam latihan. Pelatih mengenalkan dengan gambaran pertandingan khusus suatu syarat yang diperlukan dalam keberhasilan menggunakan model dalam proses latihan. Struktur kerja khusus, seperti volume, intensitas, kompleksitas dan jumlah permainan atau periode harus sepenuhnya dipahami. Hal yang sama, sangat penting pelatih perlu untuk mengetahui olahraga/pertandingan untuk pembaharuan kinerja. Dikenal sebagai sumbangan pemikiran sistem aerobik dan anaerobik untuk olahraga/pertandingan yang sangat penting dalam memahami kebutuhan dan aspek-aspek yang akan ditekankan dalam latihan (Budiwanto, 2013: 30).

Suatu model mempunyai kekhususan untuk setiap perorangan atau tim. Pelatih atau atlet akan menghadapi tantangan umum meniru model latihan untuk keberhasilan atlet atau tim. Suatu model latihan akan memperhatikan beberapa faktor lain, potensi psikologis dan fisiologis atlet, fasilitas, dan lingkungan sosial. Setiap olahraga atau pertandingan akan mempunyai model teknik yang sesuai yang dapat digunakan untuk semua atlet, tetapi perlu perubahan sedikit untuk menyesuaikan dengan anatomis, fisiologis, dan psikologis atlet. Penggunaan alat

bantu lihat-dengar dapat banyak membantu dalam mempelajari model teknik yang sesuai dan hasilnya bagi atlet (Budiwanto, 2013: 30).

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

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

Setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh atlet maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu

atlet meningkatkan keterampilan, kemampuan, dan prestasinya semaksimal mungkin. Dengan demikian prestasi atlet benar-benar merupakan satu totalitas akumulasi hasil latihan fisik maupun psikis. Ditinjau dari aspek kesehatan secara umum, individu yang berlatih atau berolahraga rutin, yaitu untuk mencapai kebugaran jasmani (Suharjana, 2013: 38). Lebih lanjut diungkapkan Gamble (2013: 4) bahwa “*A foundation of training is described by the acronym SAID: specific adaptation to imposed demands. Simply, any physiological adaptation produced is dependent on the specific form of overload provided by the training stimulus*”.

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

1) Meningkatkan kualitas fisik dasar secara umum dan menyeluruh

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

2) Mengembangkan dan meningkatkan potensi fisik yang khusus

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

5) Meningkatkan kualitas dan kemampuan psikis olahragawan dalam bertanding

Latihan harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Sebab aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian prestasi maksimal, yang sering kali masih mendapatkan porsi latihan yang 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 sering kali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum bertanding, hal itu disebabkan oleh perubahan keadaan psikis. Oleh karena pada saat pertandingan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90 persen.

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

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

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

Bompa (1994: 54) menjelaskan bahwa ada empat tahapan yang harus diperhatikan dalam latihan yaitu, “*physical training, technical train-ing, tactical training, psychological and mental training.*” Empat persiapan latihan *physical training, technical training, tactical training, psychological and mental training*, saling berhubungan satu dengan yang lainnya. *Physical training* merupakan dasar bagi persiapan yang lain karena kondisi fisik merupakan kondisi organ tubuh untuk menerima dan menjalankan aktivitas yang dituntut. Persiapan fisik harus dianggap sebagai salah satu aspek yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan

dalam latihan untuk mencapai prestasi maksimal. Tujuan utama adalah untuk meningkatkan potensi fungsi alat-alat tubuh para atlet dan untuk mengembangkan kemampuan biomotor menuju tingkatan yang tertinggi.

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

Salah satu latihan untuk meningkatkan kelentukan tubuh adalah peregangan atau *stretching*. Nelson (2017: 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 seyogyanya 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: 19) berpendapat bahwa peningkatan suhu jaringan ikat akan menambah "*plastic elongation dinamis stretching effects*", sehingga mengurangi risiko cedera jaringan. Menurut Fox, dkk. (1988) latihan

peregangan dalam 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 kita, 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 (Tollison, 2011: 7).

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: 1395). Menurut Uram (Suharjana, 2013: 86) 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 (PNF) (Juliantine, 2015: 16). 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: 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: 222). 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 (Ningsih, 2015: 114).

Adapun prinsip-prinsip latihan peregangan menurut Sukadiyanto (2011: 139), antara lain adalah:

- a. Harus didahului dengan aktivitas pemanasan bertujuan untuk menaikkan suhu tubuh sehingga denyut jantung mencapai 120-130 kali per menit.
- b. Waktu peregangan sebelum latihan inti berkisar antara 20-25 detik, sedangkan untuk setelah latihan berkisar antara 10–15 detik pada setiap jenis peregangan.

- c. Gerakan yang dilakukan tidak boleh dihentikan, tetapi harus secara perlahan.
- d. Selama proses peregangan pernapasan tetap harus berjalan normal seperti biasa.
- e. Peregangan dilakukan mulai kelompok otot besar baru menuju pada kelompok otot kecil.

Alter (Suharjana, 2013: 86) menyatakan bahwa dalam melakukan latihan peregangan hendaknya mengikuti pedoman-pedoman umum latihan peregangan yaitu:

- a. Pemanasan dulu sebelum melakukan peregangan
- b. Tingkatkan sikap mental positif
- c. Identifikasi kelompok otot yang akan diulur/ diregang
- d. Lakukanlah gerakan-gerakan peregangan secara perlahan-lahan dan berirama
- e. Gunakan instruktur yang tepat dan berusaha melakukan gerakan peregangan secara benar dan terarah
- f. Menghirup udara secara normal dan tanpa beban serta hembusan nafas perlahan-lahan pada saat melakukan gerakan peregangan
- g. Jangan memaksa melakukan peregangan di luar kemampuan tubuh
- h. Berkonsentrasi dan menghayati aktivitas peregangan
- i. Mengawali dan mengakhiri setiap gerakan peregangan dengan hati-hati
Latihan peregangan dapat dilakukan dengan beberapa cara.

Menurut Harsono (2015: 164) ada empat cara latihan peregangan, yaitu: dinamis, statis, pasif, dan kontraksi. Alter (Suharjana, 2013: 86) menyatakan bahwa terdapat empat teknik peregangan dasar, yaitu: *static*, *ballistic*, *passive*, dan *proprioceptive*. Demikian pula Lycholat (Suharjana, 2013: 86) menyatakan bahwa 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 (Franco, et al, 2013: 4). Penelitian lain dilakukan oleh Talkar & Varadhrajulu (2018) yang meneliti tentang efek akut stretching aktif dan pasif terhadap kekakuan pada otot fleksor pada sendi siku pada penderita

stroke. Pada penelitiannya didapat kesimpulan, bahwa *stretching* aktif dan pasif menunjukkan tingkat pengurangan nyeri yang signifikan, mengurangi tonus otot serta peningkatan lingkup gerak sendi.

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

a. Teknik Peregangan 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:

- 1) Tidak memberikan cukup waktu pada jaringan otot untuk menyesuaikan diri (beradaptasi) pada peregangan yang sedang dilakukan.
- 2) Mengawalinya dengan *stretch reflex* dengan meningkatkan tegangan pada otot, hal ini membuat kita lebih suka untuk meregangkan (merentangkan) jaringan-jaringan penghubung yang ada pada otot.
- 3) 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:

- 1) Dianggap paling efektif untuk membangun fleksibilitas.

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

b. 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:

- 1) Efektif bila otot *agonist* (yaitu otot utama yang berperan dalam gerakan) dalam kondisi lemah untuk menerima respons gerakan.
- 2) Efektif bila percobaan-percobaan tidak berhasil untuk menghalangi otot-otot yang ketat (otot-otot *antagonist*).
- 3) Arah, waktu melakukan peregangan, dan intensitasnya dapat diukur.
- 4) 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.

c. 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).

d. 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*.

1) *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.

2) *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.

4. Latihan Peregangan Statis

Latihan peregangan statis adalah latihan dengan cara melakukan peregangan tanpa gerakan melentuk-lentukkan bagian tubuh yang dilatih. Gerakan mulai dari mengulur otot dalam persendian sejauh mungkin, kemudian mempertahankan posisi tersebut selama 20 sampai 30 detik, seperti dikemukakan oleh Harsono (2015: 167) bahwa lama sikap statis harus dipertahankan antara 20 - 30 detik. Keuntungan latihan peregangan statis adalah merupakan cara yang paling aman terhadap cedera, dan tenaga yang diperlukan lebih sedikit dibandingkan dengan latihan peregangan dinamis. Kerugian latihan peregangan statis adalah harus selalu menghindari peregangan yang tiba-tiba terlalu jauh, agar otot tidak terasa sakit.

Secara tradisional, latihan peregangan statis adalah lebih disukai jika dibandingkan dengan jenis latihan peregangan lainnya di banyak cabang olahraga. Namun, beberapa peneliti melaporkan bahwa latihan peregangan statis akut memiliki efek merugikan pada gaya isometrik dan isokinetik, tinggi lompatan, waktu *sprint*, keseimbangan, waktu reaksi dan kinerja ketangkasan (Kurt & Firtin, 2016: 207). Beberapa investigasi menunjukkan aktivitas peregangan statis

sebelum latihan mengembangkan postur tubuh, mengurangi risiko cedera, dan memberikan peningkatan kinerja yang baik. Oleh karena itu, gerakan peregangan statis diterima sebagai standar untuk anak-anak dan orang dewasa (Topcu & Arabaci, 2017: 37).

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 (Kay & Blazeovich, 2012: 155). Latihan peregangan statis merupakan perbaikan terhadap latihan peregangan dinamis. Pada metode ini, tidak terjadi *stretch reflect* (reflek regang) 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.

Static Stretching atau peregangan statis adalah gerakan meregangkan otot-otot yang dilakukan secara perlahan-lahan hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri akibat tarikan otot yang diregangkan. Lutan (Hernowo & Ambardini, 2019: 88) menyatakan peregangan statis umumnya dipandang paling sesuai untuk diterapkan dalam situasi pendidikan jasmani. Keuntungannya meliputi keuntungan yang diperoleh untuk meningkatkan RGM (Ruang Gerak Maksimal) dan mudah untuk dilaksanakan dan tidak banyak memakan waktu.

Peregangan statis adalah gerakan yang dilakukan perlahan-lahan pada otot hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri (Sukadiyanto 2011: 142). 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 (Mekayanti, dkk. 2015: 43). Setiap metode beroperasi pada premis bahwa untuk meningkatkan fleksibilitas dan mencegah risiko cedera, otot yang membentang harus sesantai mungkin. Statis, merupakan teknik fleksibilitas yang paling umum digunakan dan sangat aman dan efektif. Dengan teknik ini, sebuah kelompok otot atau otot secara bertahap membentang ke titik batasan, dan kemudian biasanya diadakan di posisi itu selama 15 sampai 30 detik. Menurut Taylor et al. (2016) mengemukakan bahwa peningkatan yang signifikan dalam fleksibilitas menggunakan empat set 15-20 detik per peregangan.

Menurut Sharkey (2011: 181) peregangan statis melibatkan gerakan yang lambat untuk mencapai titik peregangan, menahan posisi (5-10 detik). Teknik peregangan statis meliputi teknik peregangan dengan posisi tubuh bertahan, yang artinya melakukan peregangan dengan tubuh tetap berada pada posisi semula tanpa berpindah tempat. Dalam teknik ini, otot-otot diregangkan pada titik paling jauh kemudian bertahan pada posisi meregang. Teknik ini merupakan teknik paling aman dalam melakukan peregangan. Manfaat dari teknik peregangan ini adalah: (a) memerlukan energi lebih sedikit, (b) memberi waktu cukup untuk mengulang kembali kepekaan *stretch reflex*, (c) boleh dilakukan perubahan jangka

waktu secara semipermanen, (d) dapat menyebabkan relaksasi pada otot melalui pembakaran Golgi Tendon Organ (GTO) apabila peregangan dilakukan cukup lama (Andriyani & Priambadha, 2017: 224).

Hasil dari penelitian Locks et al., (2012: 185) menunjukkan bahwa pemberian latihan fleksibilitas secara statis dapat memberikan dampak terhadap pengaruh positif di dalam gerakan di setiap persendian, khususnya persendian ekstremitas inferior. Rasa aman yang didapat melalui latihan yang perlahan secara statis juga menjadi pertimbangan bagi lansia, sehingga lansia mau mengikuti latihan tersebut. Dampak positif dari latihan fleksibilitas statis terhadap fleksibilitas persendian ekstremitas inferior lansia melalui aktivitas peregangan, maka hal ini juga akan berpengaruh terhadap tingkat kapasitas fungsional tubuh.

Penelitian lainnya juga merekomendasikan untuk melakukan latihan peregangan (*stretching*) agar fleksibilitas persendian dapat meningkat yang berimplikasi terhadap *Range of Motion* (ROM) persendian dan juga kurangnya peregangan dapat menyebabkan penurunan kinerja otot (Gallon et al., 2011: 230). “*The acute and chronic effect of SS on ROM is well established*” (Donti et al., 2018: 1455). Efek akut peregangan statis pada ROM terutama dikaitkan dengan peningkatan toleransi regangan, serta perubahan pasif kekakuan unit *muskulotendinous*. Di sebaliknya, perpanjangan jangka panjang otot karena peregangan telah dikaitkan dengan perubahan panjang fasikula dan sudut penasi (Franchi, et al. 2016: 4).

Pelatihan peregangan statis yang diberikan pada kelompok ini akan menimbulkan *stretch reflex*, selanjutnya otot yang diregangkan berkontraksi.

Selama bertambahnya tingkat peregangan lapisan *fascial* (jaringan penghubung) yang menyelubungi otot mengalami perubahan panjang dan pada akhirnya pelatihan peregangan ini diyakini dapat menstimulasi bahan pelumas yang disebut dengan GAGs (*glycoaminoglycans*) yang berfungsi melumasi serat-serat jaringan penghubung. Salah satunya fungsi jaringan penghubung adalah mempengaruhi jangkauan gerakan seseorang atau dengan kata lain pelatihan peregangan dapat meningkatkan fleksibilitas seseorang (Alter, 2013: 102).

Peregangan statis melibatkan menahan statis otot yang diregangkan untuk tujuan dan durasi tertentu (Kallerud & Gleeson, 2013: 734; Khosarani et al. 2011: 1648). Durasi bisa berkisar minimum dari 5 detik hingga 5 menit per set (Colby, 2012). Peregangan statis dapat meningkatkan sendi rentang gerak dan penurunan otot-tendon kekakuan setelah peregangan statis (Akagi & Takahashi, 2013: 677). Namun, pengurangan kekuatan otot, keluaran tenaga, dan kinerja dikaitkan dengan peregangan statis (Zourdos et al. 2012: 335). Selama beberapa dekade, peregangan statis telah menjadi modalitas standar yang digunakan dalam program pelatihan, seperti sebelumnya terbukti lebih atau sama efektifnya dalam meningkatkan fleksibilitas dibandingkan bentuk peregangan lainnya (Vasdeki, 2011: 33).

Covert et al (2014) membandingkan efek peregangan statis atau balistik selama 4 minggu pada *hamstring* ROM otot. Sementara studi ini menemukan bahwa kedua kelompok peregangan secara signifikan meningkatkan fleksibilitas, statis peregangan juga menghasilkan keuntungan yang jauh lebih besar dalam ROM daripada peregangan balistik. Selain itu, Bandy et al (Coons, et al. 2017:

1154) melaporkan bahwa baik ROM dinamis dan peregangan statis secara signifikan meningkatkan *hamstring* fleksibilitas dan peregangan statis dua kali lebih efektif dalam meningkatkan fleksibilitas *hamstring* daripada latihan ROM dinamis. Keunggulan peregangan statis untuk meningkatkan ROM statis (Samson, et al, 2013: 280). Peregangan statis setelah pemanasan, peregangan dinamis setelah pemanasan, dan pemanasan saja memiliki efek positif pada keseimbangan dinamis (Denerel, et al. 2019: 149).

Secara khusus, peregangan statis melibatkan gerakan kontinu terkontrol ke rentang gerak akhir (ROM) dari satu sendi atau beberapa sendi dengan baik secara aktif mengontraksi otot agonis (yaitu, statis aktif) atau dengan menggunakan kekuatan eksternal seperti gravitasi, pasangan, alat bantu peregangan (yaitu, statis pasif dengan pita peregangan) (Behm et al., 2016: 4). Pada posisi akhir, individu memegang otot dalam posisi memanjang untuk waktu tertentu (Behm et al., 2016: 4). Meskipun peregangan statis telah digunakan secara luas, itu juga merupakan teknik yang paling kontroversial dengan pandangan yang terus berubah tentang efek positif dan negatifnya pada kekuatan otot.

Static stretching merupakan latihan *stretching* yang aman dan metode yang paling sering digunakan untuk meningkatkan panjang otot. Jenis peregangan ini diterakan perlahan dan dipertahankan pada saat otot terulur. Sebuah literatur menjelaskan bahwa *stretching static* yang dilakukan 30 detik dengan 3 kali pengulangan pada satu sesi cukup untuk meningkatkan panjang otot (Anoop et al., 2012). *Static stretching* 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: 54).

Static stretching merupakan teknik umum yang digunakan oleh para atlet untuk meningkatkan fleksibilitas otot. Jenis peregangan ini dilakukan dengan cara menarik otot sampai ke jangkauan maksimalnya dan mempertahankan posisi ini selama durasi yang ditentukan. 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. *Static stretching* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan panjang *hamstring* (Sozbir, et al. 2016: 2).

Bafirman & Wahyuni (2019: 158) menyatakan bahwa peregangan statis adalah peregangan yang dilakukan dalam keadaan posisi diam dengan cara mempertahankan posisi tersebut dalam kurun waktu tertentu, di mana kepanjang 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: 158) menjelaskan beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam melakukan latihan peregangan secara statis, yaitu sebagai berikut:

- a. Regangkan otot secara perlahan-lahan tanpa kejutan.
- b. Berhenti sebentar setelah terasa ada regangan pada otot, lanjutkan regangan sampai sedikit melewati titik batas rasa sakit (bukan rasa sakit yang ekstrim).
- c. Pertahankan sikap terakhir sikap secara statis selama 20-30 detik.
- d. Seluruh anggota tubuh lainnya rileks, terutama otot-otot antagonis agar ruang gerak sendi mampu meregang lebih luas.
- e. Bernapas terus, jangan menahan napas.
- f. 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: 158) menjelaskan keuntungan-keuntungan peregangan statis, yaitu:

- a. Merupakan teknik peregangan paling aman.
- b. Mengurangi risiko terjadinya cedera otot, sendi, ligamen.
- c. Menghindari rasa sakit otot sehabis latihan berat.
- d. Memerlukan energi sedikit.
- e. Memberi waktu cukup untuk mengulang kembali kepekaan (*sensitivity stretch reflex*).
- f. Boleh dilakukan perubahan jangka waktu secara semipermanen.
- g. Dapat menyebabkan relaksasi pada otot melalui pembakaran apabila peregangan tersebut dilakukan cukup lama.

Penelitian yang dilakukan oleh Davis et al (2010: 28) tentang efektivitas teknik *stretching* pada fleksibilitas otot *hamstring*. Peregangan statis selama 10 detik 3 hari per minggu selama 4 minggu, adalah metode yang efektif dalam meningkatkan fleksibilitas pada orang dewasa yang sehat. Salah satu manfaat

peregangan statis dapat memfasilitasi Golgi Tendon Organ (GTO). Ketegangan statis ditempatkan di *muscle tendon unit* yang telah ditunjukkan untuk mengaktifkan GTO, yang bisa menghasilkan penghambatan autogenik otot saat peregangan statis. *Static stretching* sering digunakan untuk meningkatkan panjang otot dan kekuatan otot. Penelitian yang dilakukan oleh Contractor et al. (2016) mekanisme *static stretching* dijelaskan melalui proses inhibisi respon neural yang berdampak pada relaksasi otot lokal dan penurunan tahanan terhadap penguluran. Sasaran peregangan ini adalah untuk meningkatkan dan memelihara elastisitas otot yang diregangkan (Khan, et al. 2013: 52).

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. Contoh: sikap berdiri dengan tungkai lurus dan membungkukkan badan mencoba menyentuh lantai.

5. Latihan Peregangan Dinamis

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 (Mekayanti, dkk. 2015: 43).

Dynamic stretching atau peregangan dinamis adalah gerakan peregangan yang dilakukan dengan melibatkan otot-otot dan persendian, gerakan peregangan ini dilakukan secara perlahan dan terkontrol dengan pangkal gerakannya adalah pangkal persendian. Peregangan dinamis, dilakukan dengan melakukan gerakan-gerakan meregangkan. Dengan tujuan untuk mencapai pergerakan persendian seluas mungkin, melampaui batas kemampuan yang dimiliki. Latihan ini terkendala oleh adanya *stretch reflect* (reflek regang). *Stretch reflect* yang terdapat pada metode peregangan dinamis ini, disebabkan karena terjadinya regangan mendadak pada otot yang sedang bekerja, sehingga dapat mengakibatkan terangsangnya reseptor anulospiral (Kovacs, 2014: 41).

Sukadiyanto (2011: 144) menyatakan 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 (Suharjana, 2013: 117). Sasaran pada peregangan ini adalah kelentukan persendian, sedangkan pada peregangan statis sasarannya adalah kelenturan ototnya (Sukadiyanto, 2011: 144).

Pendapat lain, Bafirman & Wahyuni (2019: 159) menjelaskan bahwa peregangan dinamis dilakukan dengan cara penggerakan yang cepat oleh otot atau struktur jaringan ikat yang diregangkan. Selain itu, gerakan selalu

mempergunakan kekuatan dan dapat meregangkan otot secara cepat dan singkat, kerugian peregangan dinamis yang mengakibatkan timbulnya cedera, karena gerakan ini selalu dilakukan dengan kontraksi aktif sekelompok otot yang antagonis terhadap otot yang diregang. Di sampingnya adanya kecenderungan terhadap risiko cedera, peregangan dinamis dapat menghasilkan peningkatan kelentukan dan tidak lebih rendah dibanding dengan yang dihasilkan oleh peregangan statis. Sesuai dengan sifat kegiatan yang dilakukan pada peregangan ini, peregangan dinamis kurang cocok dengan orang-orang yang gerak tetapi memiliki peranan yang sangat penting di dalam latihan *conditioning* pada atlet.

Dynamic Stretching merupakan metode latihan tradisional untuk melatih fleksibilitas, yaitu peregangan yang dilakukan dengan menggerak-gerakkan tubuh atau anggota tubuh secara ritmis (berirama) dengan gerakan-gerakan memutar atau memantul anggota tubuh sedemikian rupa, sehingga otot terasa teregangkan (Shaharuddin & Mondam, 2015). 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: 49).

Dynamic stretching 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.

Peregangan dinamis memiliki efek positif pada *isocinetic*, kinerja melompat, dan tes fungsional, setelah dilakukan tes evaluasi (Kisner & Colby, 2014). 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). *Dinamic stretching* 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: 59).

Latihan yang dilakukan dengan frekuensi yang teratur seperti latihan peregangan 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: 37).

Pemanasan dinamis melibatkan memindahkan bagian-bagian tubuh dan secara bertahap meningkatkan jangkauan, kecepatan gerak atau keduanya. Peregangan dinamis terdiri dari ayunan kaki dan lengan terkontrol secara halus untuk mencapai batas jangkauan gerak. Pada peregangan dinamis, tidak ada gerak memantul-mantul atau gerakan aneh. Contohnya yaitu ayunan lengan, kaki, atau torso secara terkontrol dan pelan. Pemanasan dinamis meningkatkan kelenturan dinamis dan berguna sebagai bagian dari pemanasan untuk latihan aktif atau aerobik. Menurut Kurz (Andriyani & Priambadha, 2017: 224) latihan peregangan dinamis harus dilakukan dalam satu set yang terdiri dari 8-12 repetisi.

Pelatihan peregangan dinamis akan merangsang *muscle spindle*. Fungsi *muscle spindle* dimanifestasikan dalam bentuk refleks *muscle spindle*. Refleks *muscle spindle* berperan dalam kontraksi otot. Apabila refleks ini mulai muncul, maka otot yang teregang akan berkontraksi. Selama bertambahnya tingkat peregangan lapisan *fascial* (jaringan penghubung) yang menyelubungi otot mengalami perubahan panjang dan pada akhirnya pelatihan peregangan ini diyakini dapat menstimulasi bahan pelumas yang disebut dengan GAGs

(*glycoaminoglycans*) yang berfungsi melumasi serat-serat jaringan penghubung. Salah satunya fungsi jaringan penghubung adalah mempengaruhi jangkauan gerakan seseorang atau dengan kata lain pelatihan peregangan ini dapat meningkatkan fleksibilitas seseorang (Alter, 2013: 118).

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 (Behm, 2011: 51). 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 (Medeiros & Lima, 2017: 221).

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. 2018: 88). 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* (Abdel-Aziem, 2013; Askar, et al, 2015; Nishikawa et al., 2015: 3168).

Peregangan dinamis melibatkan gerakan terkontrol melalui rentang aktif gerakan sendi saat bergerak (Zourdos et al. 2012: 337). Sebaliknya, peningkatan kekuatan otot, tinggi lompatan dan kelincahan ditemukan setelah peregangan dinamis (Zhang, et al. 2018: 5468). Penurunan kekakuan otot karena peningkatan suhu dan menginduksi potensiasi pasca aktivasi adalah mekanisme yang diusulkan. Memang, peningkatan jangkauan sendi gerakan ditemukan setelah peregangan dinamis berdasarkan uji fleksibilitas. Pendekatan tersebut melibatkan kompleks sendi tendon otot dan dengan demikian tidak dapat memberikan informasi tentang dari mana perubahan itu berasal. Pengukuran otot secara langsung diperlukan untuk menilai seberapa besar perubahannya terkait dengan perubahan pada kekakuan otot (Perrier, et al. 2014: 1926).

Latihan peregangan dinamis lebih umum dilakukan dalam beberapa tahun terakhir. Beberapa penulis melaporkan bahwa latihan peregangan dinamis memiliki efek positif pada kekuatan, lari, dan kinerja lompat. Efek positif dari peregangan dinamis terutama disebabkan oleh peningkatan otot dan tubuh suhu, potensiasi pasca aktivasi (PAP) di otot yang meregang yang disebabkan oleh kontraksi sukarela dari agonis, stimulasi sistem saraf dan penurunan penghambatan otot antagonis (Chatzopoulos, et al. 2014: 404).

Peregangan dinamis mempersiapkan tubuh untuk aktivitas fisik dengan meningkatkan rentang gerak sendi, serta aliran darah dan oksigen ke jaringan lunak, sehingga mencegah risiko cedera selama aktivitas selanjutnya (Freund, et

al. 2016: 31). McMillian, et al. (2016: 492) melaporkan bahwa dengan menerapkan protokol peregangan dinamis untuk semua personel militer dengan tujuan yang sama di samping peningkatan suhu tubuh, detak jantung, kelenturan sendi dan otot, dan waktu reaksi. Kendall (2017: 54) menyatakan bahwa “*In previous studies, dynamic stretching has been found to increase muscular and sprint performance*”. Peregangan dinamis dapat meningkatkan tenaga pengembangan dan kinerja (Yapicioglu, et al. 2013: 51).

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 kelenturan persendian, sedangkan pada peregangan statis sarannya adalah kelenturan ototnya.

6. Kekuatan Otot Punggung

a. Pengertian Kekuatan Otot Punggung

Salah satu elemen penting dalam kebugaran fisik adalah kekuatan dan daya tahan otot. Memiliki kekuatan otot prima merupakan dasar untuk sukses dalam olahraga dan optimalisasi kemampuan fisik lainnya. Pergerakan manusia sangat bergantung pada jumlah *Range of Motion* (ROM) tersedia di sendi sinovial. Pada umumnya, ROM mungkin dibatasi oleh dua entitas anatomis: sendi dan otot. Pengekangan sendi meliputi geometri dan kongruensi sendi serta struktur *capsulo ligamentous* yang mengelilingi sendi. Otot

menyediakan baik ketegangan pasif maupun aktif: Ketegangan otot pasif bergantung pada sifat struktural otot dan fasia sekitarnya, sedangkan otot dinamis kontraksi memberikan ketegangan aktif. Secara struktural, otot memiliki sifat yang memberikan viskoelastik ketegangan pasif. Ketegangan aktif dihasilkan dari sifat neurorefleksif otot, khususnya perifer persarafan motor neuron (neuron motorik alfa) dan aktivasi refleksif (neuron motorik gamma) (Page, 2016: 110).

Kekuatan merupakan salah satu komponen fisik yang harus dimiliki oleh seorang atlet. Pomatahu (2018: 8) menyatakan bahwa kekuatan adalah kemampuan kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Haff & Nimphius (2012: 3) menyatakan “*Strength should be considered one of the foundational elements required for the development of power based upon the contemporary literature where stronger athletes are reported to express higher power outputs*”. Ismaryati (2009: 111), menyatakan bahwa kekuatan adalah tenaga kontraksi otot yang dicapai dalam sekali usaha maksimal. Dapat pula dikatakan sebagai kemampuan otot untuk melakukan kontraksi guna membangkitkan tegangan terhadap suatu tahanan. Kontraksi otot yang terjadi pada saat melakukan tahanan atau latihan kekuatan terbagi dalam tiga kategori, yaitu: (1) kontraksi *isometrik*, (2) kontraksi *isotonik*, dan (3) kontraksi *isokinetik*.

Kekuatan menurut Sajoto (Budiman & Widiyanto, 2014: 12) adalah “komponen kondisi fisik seseorang tentang kemampuannya dalam menggunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja”. Binkley (2017: 114) menyatakan bahwa “*Strength, in some form, is involved in every sport. It is important to*

develop a general base strength, and then enhance the general strength with sport specific strength training". Bafirman & Wahyuni (2019: 74) berpendapat bahwa kekuatan adalah menggunakan atau mengerahkan daya dalam mengatasi suatu tahanan atau hambatan tertentu. Aktivitas seorang atlet tidak bisa lepas dari pengerahan daya untuk mengatasi hambatan atau tahanan tertentu, mulai mengatasi beban tubuh, alat yang digunakan, serta hambatan yang berasal dari lingkungan atau alam. Kekuatan merupakan komponen yang sangat penting dari kondisi fisik secara keseluruhan, karena merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik.

Naclerio, et al (2019: 103) menyatakan bahwa "*The term strength can be employed to identify the force or torque developed by a muscle during a particular joint movement*". Kekuatan otot adalah hasil dari produksi gaya oleh otot atau kelompok otot tertentu berpotensi dipengaruhi oleh komposisi serat otot, ukuran dan arsitektur otot, dan sistem neuromuskuler. Untuk tujuan dari penilaian, kekuatan otot biasanya didefinisikan sebagai perkiraan kekuatan sukarela maksimal dan diukur sebagai jumlah bobot tertinggi seseorang dapat mengangkat hanya beberapa pengulangan (Fukuda, 2019: 63).

Kekuatan otot ialah kemampuan otot atau kelompok otot untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang diangkatnya. Otot yang kuat akan membuat kerja otot sehari-hari efisien dan akan membuat bentuk tubuh menjadi lebih baik. Otot-otot yang tidak terlatih karena sesuatu sebab, misalnya kecelakaan, akan menjadi lemah oleh karena serat-seratnya mengecil (atrofi), dan bila hal ini dibiarkan maka kondisi tersebut dapat mengakibatkan kelumpuhan otot. Kekuatan

otot sangat berhubungan dengan sistem neuromuskuler yaitu seberapa besar kemampuan sistem saraf mengaktifasi otot untuk melakukan kontraksi, sehingga semakin banyak serat otot yang teraktifasi, maka semakin besar pula kekuatan yang dihasilkan otot tersebut (Agusrianto & Rantesigi, 2020: 62).

Harsono (2015: 177) menyatakan bahwa kekuatan adalah komponen yang sangat penting guna meningkatkan kondisi fisik secara keseluruhan. Hal ini disebabkan karena (1) kekuatan merupakan daya penggerak setiap aktivitas fisik; (2) kekuatan memegang peranan penting dalam melindungi atlet/ orang dari kemungkinan cedera; dan (3) kekuatan dapat mendukung kemampuan kondisi fisik yang lebih efisien. Meskipun banyak aktivitas olahraga yang lebih memerlukan kelincahan, kelentukan atau fleksibilitas, kecepatan, daya ledak dan sebagainya, namun faktor-faktor tersebut tetap dikombinasikan dengan faktor kekuatan agar diperoleh hasil yang baik.

Bafirman & Wahyuni (2019: 75) menjelaskan jenis-jenis kekuatan sebagai berikut:

- 1) Kekuatan umum (*General Strength*)
Kekuatan umumnya berhubungan dengan kekuatan seluruh sistem otot. Kekuatan umum ini merupakan dasar program latihan kekuatan secara keseluruhan dikembangkan selama dalam tahap persiapan dan bagi atlet pemula dikembangkan selama tahun pertama.
- 2) Kekuatan khusus (*Specific Strength*)
Kekuatan khusus ini berkenaan dengan otot yang dipergunakan dalam penampilan gerak sesuai cabang olahraganya.
- 3) Kekuatan maksimal (*Maximum Strength*)
Kekuatan maksimal adalah merupakan kekuatan tertinggi yang dapat ditampilkan oleh sistem selama kontraksi maksimal. Kekuatan ini ditampilkan dengan beban tertinggi yang dapat diangkat dalam satu kali.

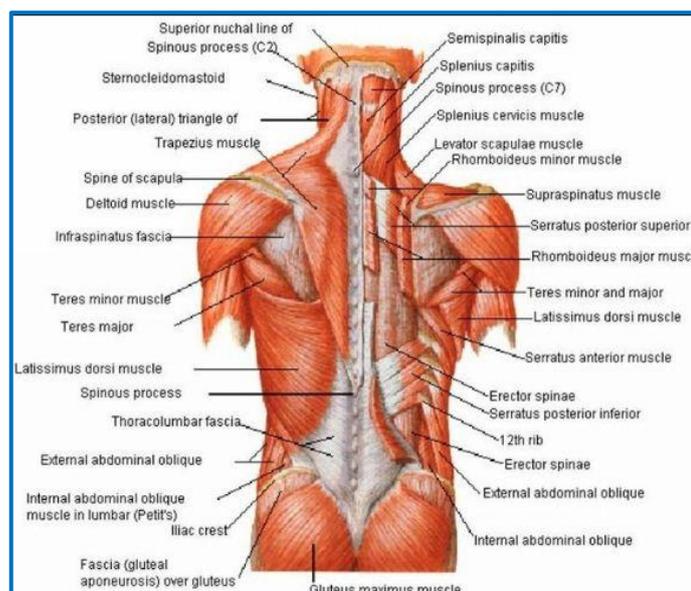
- 4) Kekuatan daya tahan (*Muscular Endurance*)
Diartikan sebagai kemampuan otot untuk mempertahankan kekuatan kerja dalam periode waktu yang lama. Hal ini merupakan hasil terpadu antara kekuatan dan daya tahan.
- 5) Daya (*Power*)
Merupakan hasil dari dua komponen “kecepatan kali kekuatan” dan dianggap sebagai kekuatan maksimum relatif singkat.
- 6) Kekuatan absolut (*Absolute Strength*)
Merupakan kekuatan dalam menggunakan kekuatan maksimal tanpa dipengaruhi oleh berat badannya.
Kekuatan relatif (*Relative Strength*)
Perbandingan antara kekuatan absolut dan berat badan dengan rumus: kekuatan absolut : berat badan.

Kelenturan punggung bagian bawah berkaitan dengan rentang gerak yang didapatkan pada perototan punggung bagian bawah. Otot-otot, tendo-tendo, dan ligamen-ligamen cenderung untuk mempertahankan atau meningkatkan elastisitasnya melalui aktivitas peregangan, mereka yang fleksibel jarang/kurang mendapatkan cedera selama melakukan kegiatan jasmani, biasanya memiliki postur yang sehat dan jarang mengalami sakit. Otot punggung perlu dilatih agar lebih kuat menyangga tubuh, dan tak mudah cedera. Dengan otot punggung yang kuat maka seluruh aktivitas sehari-hari akan menjadi lebih mudah, begitu juga dengan olahraga (Martiani, 2018: 110).

Jamini & Lousiana (2018) menjelaskan bahwa otot-otot punggung atas (*upper back*), merupakan kumpulan otot-otot yang sangat kompleks dan saling bertindihan. Otot-otot ini berfungsi sebagai penggerak bahu (*rotator cuff*) dan menjaga tubuh supaya tegak. Otot-otot punggung bawah (*lower back*), merupakan kumpulan otot-otot di punggung sebelah bawah yang bertugas untuk menegakkan tubuh. Punggung terdiri dari aspek posterior batang tubuh, di sebelah inferior leher dan superior bokong. Punggung merupakan regio tubuh yang menjadi

tempat perlekatan kepala, leher, dan ekstremitas. Punggung meliputi: (1) Kulit dan jaringan subkutan; (2) Otot; (3) *Columna Vertebralis*; (4) *Costae* (di regio thoracicae); (5) *Medulla Spinalis* dan *meninges* (*membrane* yang melapisi *medulla spinalis*); (6) Saraf dan pembuluh darah segmental. *Columna Vertebralis* tersusun atas *vertebrae* dan *discus intervertebralis* serta merupakan bagian utama tulang rangka aksial (Patton & Thibodeau, 2010).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kekuatan otot punggung yaitu kemampuan otot yang terdapat pada punggung untuk dapat mengatasi tahanan atau beban dalam menjalankan aktivitas seperti gerakan menahan atau memindahkan beban. Seseorang yang mempunyai kekuatan otot baik dapat melakukan dan memikul pekerjaan yang berat dalam waktu yang lama. Orang yang fisiknya segar akan mempunyai otot yang kuat dan mampu bekerja secara efisien. Otot punggung manusia dapat dijelaskan pada Gambar 4 sebagai berikut.



Gambar 2. Anatomi Otot Punggung Manusia
(Sumber: Patton & Thibodeau, 2010)

b. Faktor yang Memengaruhi Kekuatan Otot

Di samping biomekanika unsur-unsur anatomis dan fisiologis yang dimiliki seseorang, terdapat faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kekuatan. Haqiyah, et al (2017: 212) menyatakan bahwa fisiologis faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot adalah:

- 1) Usia, sampai usia 12 tahun peningkatan kekuatan otot disebabkan oleh peningkatan ukuran otot, pada pria dan wanita sama,
- 2) Jenis kelamin, kekuatan otot dasar panggul wanita 80% dari kekuatan otot pria, dan kekuatan otot lengan wanita hanya 55% dari kekuatan otot-otot lengan seorang pria,
- 3) Suhu otot, otot kontraksi akan lebih kuat dan lebih cepat ketika suhu otot sedikit lebih tinggi dari suhu normal.

Bompa & Haff (2019: 51) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kekuatan yaitu:

- 1) *the number of motor units involved / recruitment,*
- 2) *the number of motor units are stimulated (rate coding),*
- 3) *the number of motor unit synchronization,*
- 4) *on the stretch-shortening cycle,*
- 5) *the degree of inhibition neuromuscular,*
- 6) *the type of muscle fibers, and*
- 7) *the degree of muscle hypertrophy*

Pendapat senada diungkapkan Bafirman & Wahyuni (2019: 76-80) bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan otot adalah:

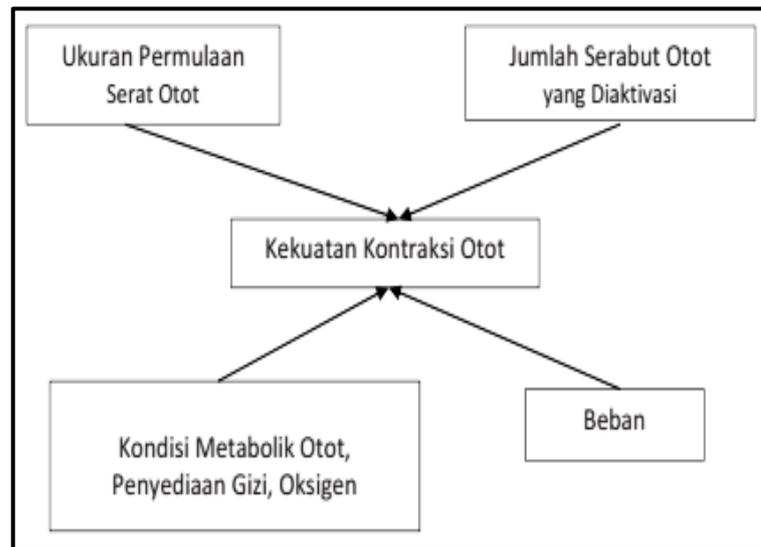
1) Faktor Biomekanika

Faktor biomekanika sangat dimungkinkan bahwa dari dua orang yang mempunyai jumlah tegangan yang sama akan jauh berbeda kemampuannya waktu mengangkat beban, contoh: Yudi dan Asep mempunyai ketegangan otot dengan daya yang sama, yaitu 200 *pound*. Keduanya mempunyai panjang lengan bawah 12 inch, tetapi Yudi mempunyai panjang jarak antara titik *insertion musculus*

biceps dan *musculus triceps* dengan sudut siku 1,5 *inch*. Asep panjang jarak antara titik *insertion musculus biceps* dan *musculus triceps*-nya dengan sudut siku 2 *inch*. Maka benda yang dapat diangkat dengan fleksi sudut pada siku 900 berbeda jumlahnya. Dengan pengertian yang lain bahwa kekuatan adalah kemampuan otot tergantung pada keadaan biomekanika yang terjadi pada saat itu.

2) Faktor Ukuran Otot

Diameter otot sangat berpengaruh terhadap kekuatan otot. Makin besar diameter otot, maka makin kuat pula otot tersebut. Faktor ukuran otot ini, baik besar maupun panjangnya sangat dipengaruhi oleh bawaan atau keturunan. Walaupun beberapa penelitian mengemukakan bahwa latihan kekuatan dapat menambah jumlah serabut otot, yang diperkirakan melalui proses pemecahan serabut otot pada waktu latihan. Namun, para ahli fisiologi sependapat bahwa pembesaran otot disebabkan luasnya serabut otot akibat latihan. Di samping itu, kekurangan zat-zat gizi pada masa pertumbuhan cepat akan menghasilkan jumlah serat-serat otot yang lebih kurang sebagai mekanisme adaptasi dari tubuh terhadap kekurangan tersebut. Pada gilirannya tentu akan memengaruhi pada kapasitas tampung cadangan glikogen otot di samping akan berkurangnya kekuatan bila dibandingkan dengan yang tidak kekurangan, digambarkan sesuai dengan bagan berikut:



Gambar 3. Bagan Faktor Keadaan Otot Memengaruhi Kekuatan Kontraksi
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 77)

3) Faktor Jenis Kelamin

Kekuatan otot laki-laki dan wanita awalnya sebelum memasuki masa puber adalah sama. Tetapi setelah memasuki puber anak laki-laki mulai memiliki ukuran otot lebih besar dibandingkan wanita. Berarti, latihan kekuatan akan memberi keuntungan lebih baik bagi anak laki-laki dari anak wanita. Jadi perubahan yang relatif pada kekuatan dan hipertrofi otot untuk latihan beban pada pria dan wanita adalah sama. Tetapi pada derajat keuntungan dan hipertrofi otot pada laki-laki pada dasarnya lebih besar dari otot wanita.

4) Faktor Usia

Unsur kekuatan laki-laki dan wanita diperoleh melalui proses kematangan atau proses kedewasaan. Apabila mereka tidak berlatih beban, maka pada usia 25 tahun kekuatannya akan mengalami penurunan. Larson (Bafirman & Wahyuni, 2019: 78) dalam penelitiannya ditemukan kekuatan statistik dan dinamik terlihat secara bermakna pada usia 20-29 tahun. Sisa-sisa peningkatan kekuatan

dilanjutkan hampir konstan sampai pada umur 40-49 tahun, dan kemudian kekuatan dimulai pada umur 50-59 tahun. Selanjutnya kekuatan menurun secara bermakna searah dengan bertambahnya umur.

Berdasarkan pedapat di atas, dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang dapat memengaruhi kekuatan yaitu faktor biomekanika, faktor ukuran otot, faktor jenis kelamin, dan faktor usia. Memiliki kekuatan otot yang baik penting bagi seorang atlet, karena kekuatan otot menjadi fondasi yang sangat penting dalam pengembangan biomotor yang lain.

7. Kelentukan (Fleksibilitas)

a. Pengertian Kelentukan (Fleksibilitas)

Kelentukan merupakan komponen penting dalam senam ritmik. Seperti yang diungkapkan Santos et al. (2014: 55) bahwa fleksibilitas otot adalah salah satu komponen fisik utama yang diperlukan di dalam senam ritmik. Dalam senam ritmik, fleksibilitas, kekuatan, daya tahan, koordinasi, kelincahan, keseimbangan dan ritme sangat penting untuk mengembangkan keterampilan motorik pada tingkat tinggi (Polat & Günay, 2016: 62). Fleksibilitas untuk mengeksekusi tubuh dan peralatan dengan sempurna gerakan (Bordalo et al., 2015: 458). Fleksibilitas merupakan salah satu kapasitas fisik utama yang telah diidentifikasi sebagai faktor yang berkontribusi terhadap kinerja senam ritmik (Batista, et al., 2019: 77). Dass, et al. (2018: 1) menyatakan fleksibilitas sangat penting bagi pesenam karena berbagai bakat jatuh pada dasarnya mustahil jika pesenam tidak cukup fleksibel. Pesenam harus fleksibel untuk menghasilkan hasil yang baik dalam senam.

Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk bergerak dengan *full ROM* (*Range of Motion*), mudah, tanpa adanya hambatan dan rasa sakit (Kisner & Colby, 2014). Kemampuan seorang individu untuk bergerak secara halus tergantung pada fleksibilitas yang dimilikinya, sebuah atribut yang meningkatkan keamanan dan mengoptimalkan aktifitas fisik. Kritikou et al. (2017: 165) mengembangkan studi untuk menguji hubungan antara skor kesenian, kemampuan fisik dan karakteristik antropometri di 46 nasional pesenam ritmik tingkat kompetitif (usia $9,9 \pm 1,3$ tahun). Menunjukkan variabel fleksibilitas yang digunakan dalam penelitian adalah berkorelasi signifikan dengan skor dalam kompetisi. Rizqianti dkk. (2018: 68), menyatakan keanggunan dan keindahan gerakan dikembangkan dari fleksibilitas yang merupakan keterampilan fisik yang penting dalam cabang olahraga senam ritmik karena kebutuhan untuk melakukan berbagai gerakan dalam penampilan gerak koreo senam ritmik.

Dallas, et al. (2014: 684) menyatakan bahwa senam artistik yang membutuhkan kombinasi optimal dari kekuatan otot, keseimbangan dan fleksibilitas untuk memaksimalkan kinerja. Kyselovičová et al. (2020: 243) menyatakan bahwa fleksibilitas, daya ledak, waktu reaksi, dan antropometri karakteristik menyumbang 41% keberhasilan melakukan elemen dasar dalam olahraga senam. Fakta bahwa fleksibilitas adalah komponen kebugaran terpenting dalam disiplin ilmu ini bukan hanya karena banyak dari elemen teknis yang pesenam harus melaksanakan dalam rutinitas mereka pada dasarnya adalah gerakan fleksibilitas, tetapi juga karena itu penting dalam pelaksanaan sejumlah besar elemen yang dibutuhkan dalam disiplin ilmu yang berbeda (Vernetta, 2020:

2). Fleksibilitas adalah efektivitas dari seorang pria atau wanita dalam menyesuaikan diri dengan semua aktivitas (Gomathi, et al, 2015: 4).

Del Vecchio et al. (2014: 5) mengevaluasi fleksibilitas tulang belakang dengan cara yang sama pergerakan ekstensi tulang belakang maksimum yang digunakan dalam penelitiannya tetapi dengan tangan di belakang kepala dan dalam derajat. Penulis mengamati bahwa semakin tinggi usia kategori, lebih baik hasil dalam tes ini: muda $115,2 \pm 26,2$ derajat, junior $101,2 \pm 16,6$ derajat; dan senior $93,8 \pm 29,3$ derajat. Senam ritmik juga menuntut tingkat fleksibilitas tulang belakang yang tinggi, khususnya fleksibilitas tulang belakang lumbar, karena pesenam hadir dalam rutinitas kompetisi banyak gerakan dan elemen yang membutuhkan amplitudo besar dari sendi tulang belakang. Oleh karena itu, kapasitas ini dilatih secara intensif sejak usia sangat muda (Sands, et al. 2016: 316)

Faktanya, fleksibilitas meningkat, bahkan jika tidak secara linier, kemungkinan eksekusi berbeda gerakan, dengan demikian, memberikan tingkat teknis pesenam yang lebih tinggi dan akibatnya peningkatan hasil persaingan (Boligon et al. 2015: 141). Suharjana (2013:3) mengemukakan bahwa kelenturan atau *flexibility* sering diartikan sebagai 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. Widiastuti, (2015: 15) mengemukakan bahwa kelenturan atau fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk melakukan gerakan dalam ruang gerak sendi secara maksimal. Fleksibilitas

merupakan besarnya pergerakan sendi secara maksimal sesuai dengan kemungkinan gerakan (*range of movement*).

Kelenturan adalah luas daerah gerak pada suatu sendi, dengan kata lain kelenturan adalah kemampuan untuk dapat menggerakkan bagian atau anggota badan dengan luas gerak tertentu pada suatu sendi (Budiwanto, 2013: 44). Fleksibilitas otot merupakan aspek penting dari fungsional manusia normal. Fleksibilitas yang terbatas telah terbukti mempengaruhi cedera pada muskuloskeletal dan secara signifikan mempengaruhi tingkat fungsional seseorang (Anoop et al., 2012). Fleksibilitas identik dengan ruang gerak sendi. Menurut Harsono (2015: 5), 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. Halbatullah, dkk (2019: 2) menyatakan bahwa fleksibilitas merupakan kemampuan dari sebuah sendi, otot dan ligamen di sekitarnya untuk bergerak dengan leluasa dan nyaman dalam ruang gerak maksimal yang diharapkan.

Nala (2011: 47) berpendapat bahwa fleksibilitas adalah kemampuan tubuh untuk mengulur diri seluas luasnya berhubungan erat dengan kemampuan gerak kelompok otot besar dan kapasitas kinerjanya yang ditunjang oleh luasnya gerakan pada sendi. Pendapat lain, Jamilah & Nugraheni (2017: 57) bahwa fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot dan persendian untuk bergerak secara leluasa dalam lingkup gerak maksimal. Kelenturan (*flexibility*) adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan gerak dengan ruang gerak

seluas-luasnya dalam persendiannya. Fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai rentang gerak (ROM) yang tersedia untuk sendi atau kelompok sendi yang tidak mengakibatkan nyeri (O'Connell, et al, 2016: 182). ROM adalah ukuran sudut yang menentukan posisi relatif dari dua segmen tubuh yang dihubungkan oleh satu titik yang sama: sendi. Variabel sudut ini digunakan untuk menilai fleksibilitas (López-Bedoya, et al, 2017: 305).

Ambarwati, dkk (2017: 209) menyatakan kelentukan merupakan salah satu komponen fisik yang dimiliki setiap orang untuk mewujudkan gerakan yang luwes, lancar dan tidak kaku, maka unsur kondisi fisik ini dikembangkan menjadi kemampuan gerak yang mendukung penguasaan kemampuan keterampilan olahraga. Kualitas kelentukan yang dimiliki setiap orang berbeda-beda, kelentukan yang baik memungkinkan otot atau sekelompok otot untuk berkontraksi dengan melibatkan sistem lokomotor tubuh untuk berkerja sama dalam melakukan aktifitas gerak. Kelentukan sangat terkait dengan kemampuan ruang gerak sendi seperti pinggul pada saat menekuk, sendi bahu, tulang belakang, pergelangan kaki dan tangan.

Menurut Dikdik (dalam Imanudin, 2014: 79) kelentukan atau fleksibilitas adalah kemampuan gerak dalam ruang gerak yang seluas-luasnya. Ruang gerak sendi pada setiap tubuh tergantung pada struktur sendi, elastisitas otot, tendon, dan *ligament*. Fleksibilitas merupakan penunjang penting bagi para atlet untuk melakukan gerakan yang nyaman dan menentukan kualitas gerak. Kelentukan diperlukan di dalam olahraga maupun aktivitas tubuh yang lain, seperti bekerja. Menurut Anwar (dalam Suharjana, 2013: 6) kurangnya kelentukan mengakibatkan

ketegangan yang berlebih dari otot-otot, mengganggu fungsi penting syaraf otot, serta otot lebih mudah mendapat cedera.

Sukadiyanto (2011: 128), menyatakan ada beberapa keuntungan atlet yang memiliki fleksibilitas otot yang baik, yaitu atlet menjadi mudah dalam menampilkan berbagai gerakan, menghindari kemungkinan terjadinya cedera, memungkinkan atlet melakukan gerakan yang ekstrim dan memperlancar aliran darah, sehingga sampai ke serabut otot. *Performance* dalam senam ritmik tingkat tertinggi pelatihannya dilaporkan memiliki fleksibilitas yang baik, memiliki tipe tubuh yang langsing, beratnya lebih sedikit, dan menunjukkan jumlah yang lebih tinggi dari kekuatan baik fungsional dan mutlak terutama dibagian tubuh atas (Sleeper et al., 2012: 125).

Sama halnya dengan pendapat dari Santos et al. (2014: 55) menyatakan, khusus pada fleksibilitas perlu diberikan kepada atlet senam ritmik untuk meningkatkan kelentukan dan gerak sendi yang tinggi dalam setiap gerakan dalam rangkaian/koreo. Kelentukan yang kurang bagus juga dipengaruhi oleh proporsi tubuh yang kurang ideal dan latihan fleksibilitas yang kurang. Pernyataan di atas diperkuat oleh penelitian dari Douda (2008: 50) menyatakan, skor *performance* senam ritmik berpangkat secara signifikan dijelaskan oleh komponen antropometri dan kapasitas aerobik, serta identifikasi prediktor pertama dalam senam ritmik elit antropometri atlet. Hal ini jelas bahwa seorang atlet senam yang memiliki bentuk tubuh ideal akan lebih mudah dan maksimal dalam melakukan suatu koreo/rangkaian karena tidak menghambat untuk bergerak secara cepat lincah dan jika kecepatan dan kelincahannya terhambat maka, akan mengurangi

nilai-nilai kualitas gerakan senam contohnya *heavy landing* akan mendapat potongan nilai dari juri.

Menurut *American College of Sports Medicine* bahwa istilah fleksibilitas (antara lain, kelentukan dan kelenturan) tersebut berkaitan erat dengan variabel-variabel lainnya, seperti jaringan otot, tendon, ligamen, bursa dan kapsul sendi yang berdampak terhadap rentang gerak (ROM) persendian (Medicine, 2014). Terdapat beberapa faktor yang memberikan pengaruh terhadap penurunan fleksibilitas persendian, salah satunya adalah faktor usia (Geremia, et al, 2015: 119). Adapun penurunan yang signifikan terjadi pada persendian ekstremitas bawah sekitar 6-7 derajat/dasawarsa baik laki-laki maupun perempuan seiring bertambahnya usia (Stathokostas, et al, 2016: 169).

Pemilihan jenis latihan perlu menjadi pertimbangan agar latihan yang dilakukan atau diberikan sesuai dengan kemampuan dan prinsip-prinsip latihan seperti halnya latihan fleksibilitas, maka latihan yang direkomendasikan latihan fleksibilitas statis (Micheo, et al, 2012: 806) melalui gerakan peregangan (*stretching*) untuk dapat meningkatkan rentang gerak (ROM) persendian (Behm, et al, 2015: 6). Tata laksana peregangan harus dilakukan dengan lambat karena gerakan peregangan yang cepat berpotensi timbulnya resiko cedera pada persendian lansia (Kenney, et al, 2012: 76).

Mobilitas persendian yang luas dalam melakukan suatu gerakan merupakan hasil dari fleksibilitas yang baik dalam rentang gerak (ROM) dan kemampuan panjangnya otot melalui program latihan peregangan (Anemaet & Hammerich, 2014: 81). Oleh karena itu, kurangnya fleksibilitas berdampak

terhadap penurunan rentang gerak (ROM) persendian dan kehilangan kekuatan yang berimplikasi terhadap mobilitas gerak sendi. Keuntungan dari fleksibilitas bahwa fleksibilitas yang baik mendukung performa yang baik di dalam melakukan aktivitas olahraga, sehingga terhindar dari cedera, terutama pada aktivitas yang membutuhkan gerakan-gerakan yang cukup luas (Stathokostas et al., 2016: 169).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa kelentukan atau *flexibility* sering diartikan sebagai 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. Kelentukan merupakan komponen penting dalam senam ritmik.

b. Faktor yang Memengaruhi Kelentukan (Fleksibilitas)

Tingkat kelentukan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor, menurut Sukadiyanto (2011: 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 kelentukan 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.

Budiwanto (2013: 45) menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kelenturan sendi adalah sebagai berikut.

- 1) Kelenturan dipengaruhi oleh bentuk, tipe dan struktur sendi. Ligamen dan tendon juga mempengaruhi kelenturan, lebih elastis ligamen dan tendon gerakan menjadi lebih leluasa.

- 2) Otot-otot yang menyilangi dan dekat sendi juga mempengaruhi kelenturan.
- 3) Usia dan jenis kelamin mempengaruhi kelenturan gerakan pada anak muda dan gadis berbeda dengan anak laki-laki, kelihatannya lebih lentur.
- 4) Secara umum, suhu badan, dan suhu otot khusus mempengaruhi luasnya gerakan.
- 5) Kelenturan dipengaruhi oleh waktu, pada waktu pagi hari berbeda dengan siang hari.
- 6) Suatu otot yang kurang kuat juga menghalangi keleluasaan berbagai latihan, jadi kekuatan adalah komponen penting dalam kelenturan, dan harus diperhatikan dengan benar oleh pelatih.
- 7) Keadaan kelelahan dan emosional berpengaruh secara sangat signifikan terhadap kelenturan. Emosional yang positif berpengaruh pada kelenturan dibanding pada keadaan perasaan tertekan.

Karakteristik fleksibilitas dapat dicermati dari segi: komponen pembentuk dan faktor yang memengaruhinya; pengukuran dan metode peningkatannya; serta jenis dan fungsinya dalam kegiatan olahraga. Faktor yang dapat mempengaruhi fleksibilitas yaitu faktor secara internal maupun eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi fleksibilitas seperti genetik, struktur dan tipe sendi, jaringan otot, kekuatan otot, tendon, ligamen, ukuran tubuh, dan suhu tubuh dan suhu otot. Faktor eksternal yang mempengaruhi fleksibilitas seperti umur, jenis kelamin, suhu lingkungan, waktu, olahraga, tingkat proses penyembuhan sendi setelah cedera, dan pakaian atau penggunaan peralatan lain pada sendi (Agustiyawan & Hendrawan, 2020: 8).

Kelenturan ditentukan oleh beberapa faktor, terutama adalah jaringan ikat di dalam dan sekitar sendi dan otot yaitu ligamentum, tendo, bungkus sendi, dan bentuk sendi. Selain itu, latihan yang dilakukan kurang sempurna akan menurunkan kelenturan. Kurang aktif bergerak dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan jaringan pengikat menjadi kaku dan mengerut. Akibatnya,

keluasan kemungkinan gerak atau daerah sendi menjadi lebih kecil. Latihan kekuatan otot cenderung mengurangi kelenturan sendi (Budiwanto, 2013: 44-45).

Bafirman & Wahyuni (2019: 146) mengusulkan tiga faktor yang memengaruhi pengembangan fleksibilitas yaitu jenis latihan, pemanasan dan panjang atau lamanya waktu bertahan terhadap efek rangsangan fleksibilitas. Lebih lanjut Bafirman & Wahyuni (2019: 146) 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: 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. *Fibroblast* 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 kelentukan ototnya.

2) Respons Jaringan

Keleluasaan gerak sendi serta kelentukan 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

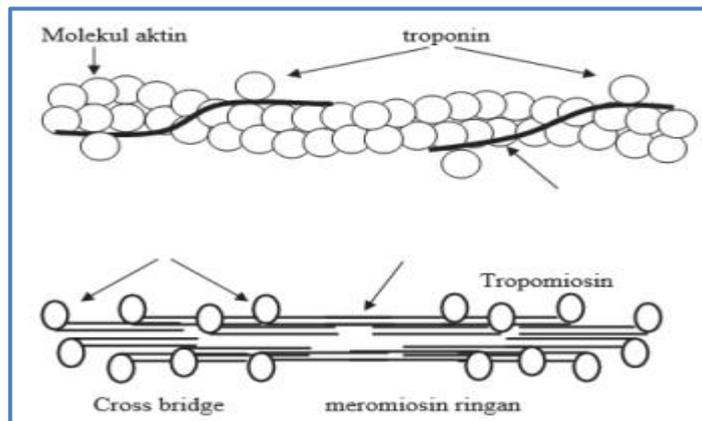
perubahan bentuk yang tetap bertahan. Ini adalah sifat viskosis jaringan yang menyebabkan perubahan bentuk plastis yang permanen”.

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.

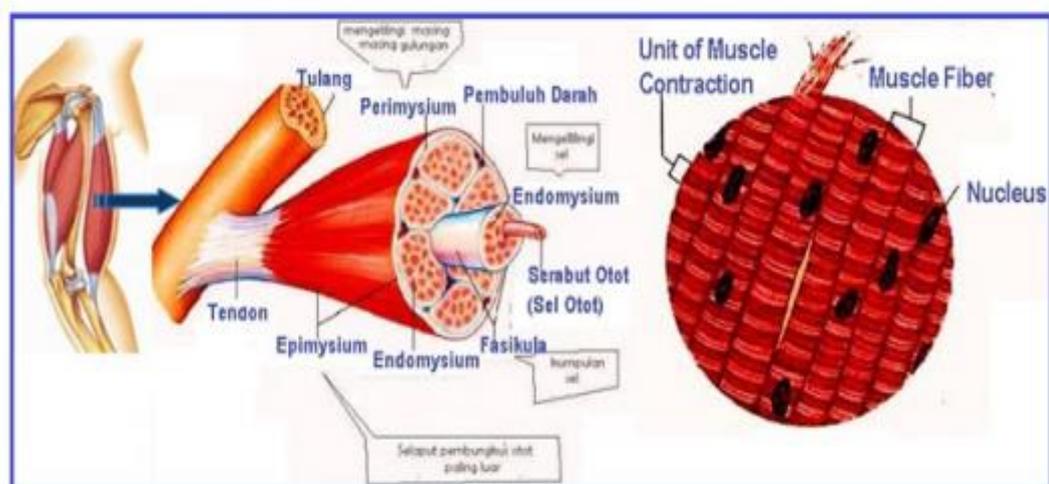
6) Otot

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



Gambar 4. Mikrostruktur Filamen Aktin dan Myosin
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 152)

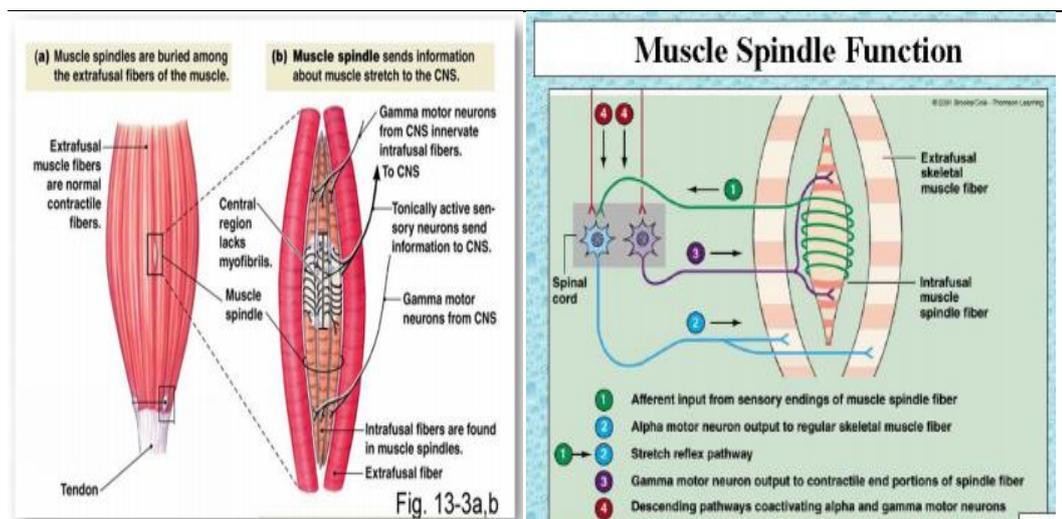
Otot memiliki sejumlah besar jaringan-jaringan ikat yang berkaitan satu sama lain yang dibagi dalam tiga pengorganisasian, yaitu: 1) *Endomysium*, yang bertanggung jawab untuk menghubungkan jaringan-jaringan ikat dengan setiap sel otot dan menghubungkan dengan perimysium. 2) *Perimysium*, yang terdiri dari septa kolagen-kolagen yang membungkus fasikulus-fasikulus dan menghubungkannya dengan epimysium. 3) *Epimysium*, adalah lapisan jaringan ikat yang membungkus keseluruhan serabut otot (Bafirman & Wahyuni, 2019: 152).



Gambar 5. Struktur Jaringan Otot
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 153)

Dalam keadaan relax, 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 relax dan sebanding dengan panjang ototnya. Ada 6 elemen anatomis yang memungkinkan kontribusi terhadap kekakuan otot (hambatan terhadap pemanjangan), 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 kontraktile di antara serabut otot. 6) Hubungan tendon dengan origo dan insertionya (Bafirman & Wahyuni, 2019: 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 intrafasal akan direspons oleh elemen sensorik pada otot yang sedang berubah.



Gambar 6. Muscle Spindle
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019: 154)

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: 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 ia 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 kelentukan sudah mulai menurun, pengaruhnya akan dirasakan pada penurunan stabilitas, mobilitas, power, dan penurunan daya tahan terhadap beban atau kekuatan otot.”. Selanjutnya dikatakan

“kelentukan yang baik, akan meningkatkan kemampuan jaringan dalam mengakomodasi stres, meredam *impact* kejutan dan memperbaiki kinerja.” Reischl dan Garret (Bafirman & Wahyuni, 2019: 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 kelentukan 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.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

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

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ozer & Soslu (2019) yang berjudul “*The Effects of Specific Stretching Exercises on Flexibility and Balance Parameters in Gymnastics*”. Penelitian ini direncanakan untuk menguji pengaruh latihan peregangan khusus Senam terhadap kelenturan dan parameter keseimbangan. Sebanyak 28 (16 laki-laki, 12 perempuan) siswa relawan terlibat dalam penelitian ini di Sekolah Pendidikan Jasmani dan Olahraga. Selama 12 Minggu, 2 hari seminggu dan 90 menit. Peregangan Latihan khusus untuk cabang senam diterapkan dan fleksibilitas (duduk-berbaring) dan tes keseimbangan Y diterapkan sebelum studi. Analisis uji Anova digunakan untuk mengetahui perbedaan antara *pre-test* dan *post-test*. Sedangkan SA

(kaki kanan anterior), SPL (kaki kanan posterolateral), SPM (kaki kanan posteromedial), SLA (kaki kiri kaki anterior), skor SLPL (kaki kiri posterolateral), SLPM (kaki kiri posteromedial) siswa laki-laki dan perempuan pada penelitian menunjukkan peningkatan yang positif dibandingkan dengan nilai tes pendahuluan, tidak ada secara statistik perbedaan yang signifikan ($p > .05$). Hasilnya, latihan peregangan khusus cabang senam meningkatkan keseimbangan dan parameter fleksibilitas dengan cara yang positif; Diperkirakan semakin lama durasi program pelatihan akan memiliki efek positif pada kinerja atlet.

Persamaan penelitian Ozer & Soslu (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada variabel peregangan statis dan fleksibilitas. Perbedaannya pada jenis penelitian, sampel yang digunakan, dan variabel keseimbangan dan peneliti juga menggunakan variabel kekuatan otot punggung.

2. Penelitian yang dilakukan Sukamti, Budiarti, & Nurfadhila (2020) yang berjudul "*Effect of Physical Conditioning on Student Basic Skills Gymnastics*". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kondisi fisik dalam pembinaan keterampilan dasar senam atlet. Jenis penelitian adalah studi survei. Sampel penelitian adalah 82 siswa yang berusia antara 18-19 tahun dari Ilmu Keolahragaan, khususnya konsentrasi kepelatihan. Metode pengumpulan data dengan menggunakan pemeriksaan dan pengukuran keterampilan dasar motorik senam. Analisis data dengan menggunakan korelasi dan regresi linier untuk memprediksi kompetensi masa depan. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa: ada korelasi yang signifikan antara item pengkondisian fisik dan keterampilan dasar senam, tetapi ada juga regresi linier yang kuat dengan taraf signifikan ($p: 0,032 < 0,05$) dari pengkondisian fisik terhadap keterampilan dasar senam. Keseimbangan berdiri ($r = 0,728$) dan lompatan ($r = 0,751$) ditemukan lebih memengaruhi keterampilan dasar senam. Ada perbedaan besar dan signifikan antara keterampilan dasar *pre-test* dan *posttest* keterampilan senam dengan nilai $p < 0,000$. Simpangan baku yang tertinggi antara item-item menunjukkan adaptasi yang berbeda dari subyek sesuai dengan kondisi fisik. Kesimpulannya pengkondisian fisik ditemukan sebagai Pembina untuk mengembangkan keterampilan dasar senam.

Persamaan penelitian Sukanti, Budiarti, & Nurfadhila (2020) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada komponen fisik pada olahraga senam. Perbedaannya pada jenis penelitian, sampel yang digunakan, dan variabel komponen fisik.

3. Penelitian yang dilakukan Alisapali, et al (2019) yang berjudul “*The Effect of Static and Dynamic Stretching Exercises on Sprint Ability of Recreational Male Volleyball Players*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki efek dari dua program peregangan, yang dinamis dan statis, pada kemampuan *sprint* pemain bola voli rekreasi. Peserta secara acak dibagi menjadi tiga kelompok: (a) pertunjukan pertama latihan peregangan dinamis tiga kali seminggu, (b) yang kedua setelah protokol peregangan statis pada frekuensi yang sama, dan (c) yang ketiga adalah kelompok kontrol, tidak melakukan

peregangan apa pun protokol. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa keduanya teknik peregangan memiliki efek positif pada kecepatan rekreasi pemain bola voli pria, bila dilakukan dengan frekuensi tiga kali seminggu selama 6 minggu dalam kondisi yang sama seperti didefinisikan dalam protokol penelitian.

Persamaan penelitian Alisapali, et al (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada variabel peregangan statis dan dinamis. Perbedaannya pada jenis penelitian, sampel yang digunakan, dan peneliti juga menggunakan variabel kekuatan otot punggung.

4. Penelitian yang dilakukan Behm & Chaouachi (2014) berjudul “*A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance*”. Tujuan pemanasan sebelum atletik acara untuk mengoptimalkan kinerja. Peregangan statis sebenarnya dapat memberikan manfaat dalam beberapa kasus seperti kontraksi eksentrik kecepatan lebih lambat, dan kontraksi dengan durasi yang lebih lama atau siklus peregangan mempendek. Peregangan dinamis telah terjadi terbukti tidak berpengaruh atau mungkin bertambah setelahnya performa, apalagi jika durasinya dinamis peregangan berkepanjangan. Peregangan statis digunakan secara terpisah sesi pelatihan dapat memberikan rentang gerak terkait kesehatan manfaat. Umumnya, pemanasan untuk meminimalkan gangguan dan meningkatkan kinerja harus terdiri dari intensitas submaksimal diikuti aktivitas aerobik besar amplitudo dinamis peregangan dan kemudian diselesaikan dengan aktivitas dinamis khusus olahraga. Olahraga yang membutuhkan tingkat fleksibilitas

statis yang tinggi sebaiknya menggunakan durasi yang singkat peregangan statis dengan peregangan intensitas rendah secara terlatih populasi untuk meminimalkan kemungkinan gangguan.

Persamaan penelitian Behm & Chaouachi (2014) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada variabel peregangan statis dan dinamis. Perbedaannya pada jenis penelitian, sampel yang digunakan, dan peneliti juga menggunakan variabel kekuatan otot punggung dan fleksibilitas.

5. Penelitian yang dilakukan Zmijewski, et al. (2019) berjudul “*Acute Effects of a Static vs. a Dynamic Stretching Warm-up on Repeated-Sprint Performance in Female Handball Players*”. Studi silang acak ini meneliti efek pemanasan statis dan dinamis yang khas protokol tentang 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 dinamis-balistik, dan (3) dilarang melakukan peregangan sebelum melakukan lima sprint habis-habisan dengan ergometer siklus. Setiap protokol dilakukan pada acara yang berbeda, dipisahkan oleh 2-3 hari. *Range of movement* (ROM) juga diukur sebelum dan sesudah pemanasan protokol dengan uji duduk dan jangkauan. Efek tetap dan acak dari setiap protokol peregangan pada performa sprint yang berulang diperkirakan dengan pemodelan linier campuran dan data dievaluasi melalui standardisasi dan berbasis besaran kesimpulan. Dibandingkan dengan tanpa peregangan, ada peningkatan kecil pada ROM setelah peregangan dinamis (12,7%, \pm 0,7%; rata-rata, batas kepercayaan \pm 90%) dan peregangan statis

(19,2%, \pm 0,9%). Ada peningkatan kecil dalam rata-rata kekuatan 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 yang sepele hingga kecil dalam kekuatan rata-rata dalam uji coba pertama dan kelima dengan peregangan dinamis dibandingkan hingga peregangan statis (masing-masing 3,9%, \pm 2,6%; 2,6%, \pm 2,6%) dan tidak ada peregangan (2,0%, \pm 2,7%; 4,1%, \pm 2,8%, masing-masing). Ada juga penurunan kekuatan sepele dan kecil di semua *sprint* dengan statis relatif terhadap dinamis peregangan (-1,3%, \pm 2,8%) dan tanpa peregangan (-3,5%, \pm 2,9%). Peregangan dinamis meningkatkan *sprint* berulang kinerja yang lebih baik daripada peregangan statis dan tanpa peregangan.

Persamaan penelitian Zmijewski, et al. (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu pada variabel peregangan statis dan dinamis. Perbedaannya pada jenis penelitian, sampel yang digunakan, dan peneliti juga menggunakan variabel kekuatan otot punggung dan fleksibilitas.

C. Kerangka Pikir

Keberhasilan pada senam ritmik sangat di pengaruhi oleh *performance* dari atlet itu sendiri. *Performance* dalam senam ritmik pada dasarnya dipengaruhi dari banyak faktor yang saling terkait, dan masing-masing menyumbangkan peranannya kepada pencapaian prestasi tersebut. Faktor-faktor di atas meliputi faktor atlet sendiri, faktor kualitas latihan dan faktor pendukung lainnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi keterampilan senam ritmik 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.

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.

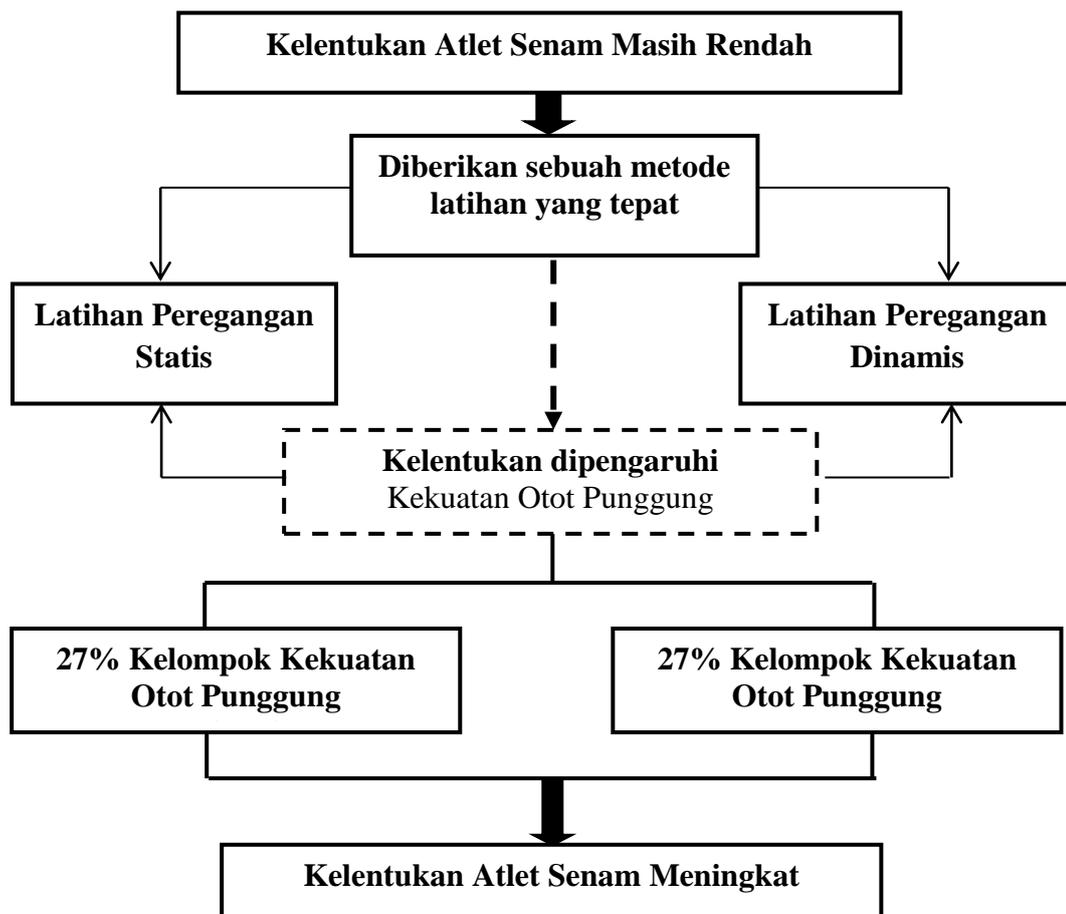
Static stretching adalah latihan meregangkan suatu otot maupun kelompok otot menuju titik terjauh kemudian mempertahankan posisi tersebut. Peregangan statis adalah jenis latihan peregangan di mana pemanjangan otot dilakukan dengan kekuatan rendah dan durasi lama (biasanya 30 detik). Peregangan statis 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.

Fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan otot dan persendian untuk bergerak secara leluasa dalam lingkup gerak maksimal. Kelentukan (*flexibility*) adalah kemampuan seseorang untuk dapat melakukan gerak dengan ruang gerak seluas-luasnya dalam persendiannya. Fleksibilitas dapat didefinisikan sebagai rentang gerak (ROM) yang tersedia untuk sendi atau kelompok sendi yang tidak mengakibatkan nyeri. Salah satu yang mempengaruhi fleksibilitas yaitu kualitas otot dalam hal ini kekuatan otot punggung. 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.



Gambar 7. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

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

1. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.
3. Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

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

Tabel 2. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Metode Latihan (A)	Peregangan Statis (A1)	Peregangan Dinamis (A2)
Kekuatan Otot Punggung (B)		
Tinggi (B1)	A1. B1	A2. B1
Rendah (B2)	A1. B2	A2. B2

Keterangan:

- A1B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung tinggi
- A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan dinamis dengan kekuatan otot punggung tinggi
- A1B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung rendah
- A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan dinamis dengan kekuatan otot punggung rendah

Hardani, dkk. (2020: 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: 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 trampil, makin lelah/jenuh dsb). 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. Bracht dan Glass (dalam Ary, 2011: 365), menyebutkan dua macam validitas eksternal, yaitu validitas populasi dan validitas ekologi.

- a. 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.
- b. 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

Hardani, dkk. (2020: 361) menyatakan bahwa populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang terdiri dari manusia, benda-benda, hewan, tumbuh-tumbuhan, gejala-gejala, nilai tes, atau peristiwa-peristiwa sebagai sumber data yang memiliki karakteristik tertentu di dalam suatu penelitian. Hal senada, Winarno (2013: 80) menyatakan bahwa populasi adalah kelompok yang menjadi target atau sasaran studi (penelitian). Populasi dalam penelitian ini adalah atlet senam ritmik Kota Surakarta yang berjumlah 58 atlet. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling*. Adapun kriterianya yaitu jenis kelamin perempuan, tidak dalam keadaan sakit, bersedia mengikuti aturan pada *treatment* yang diterapkan. Berdasarkan kriteria tersebut yang memenuhi berjumlah 38 atlet.

2. Sampel Penelitian

Winarno (2013: 81) menyatakan bahwa sampel adalah bagian populasi atau sejumlah anggota populasi yang mewakili karakteristik populasi. Sebagaimana karakteristik populasi, sampel yang mewakili populasi adalah sampel yang benar-benar terpilih sesuai dengan karakteristik populasi itu. Sampel adalah sebagian anggota populasi yang diambil dengan menggunakan teknik pengambilan *sampling* (Hardani, dkk. 2020: 363). Jumlah populasi 38 atlet di tes kekuatan otot punggung. Tes ini digunakan untuk mengetahui kekuatan otot

punggung yang dimiliki oleh atlet tersebut. Setelah data kekuatan otot punggung terkumpul, selanjutnya dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok atlet dengan kekuatan otot punggung tinggi dan rendah dengan menggunakan skor tes keseluruhan dari kekuatan otot punggung yang dimiliki oleh atlet dengan cara dirangking.

Berdasarkan rangking tersebut selanjutnya ditentukan 27% kelompok atas dan 27% kelompok bawah dari hasil tes (Miller, 2008: 68). Dengan demikian pengelompokan sampel diambil dari pemain yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi sebanyak 27% dan pemain yang memiliki kekuatan otot punggung rendah sebanyak 27% dari data yang telah dirangking. Berdasarkan hal tersebut didapatkan 10 atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan 10 atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah. Kemudian dari masing-masing data tersebut dibagi menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing* dan didapatkan masing-masing 5 atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi diberi perlakuan dengan metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis, hal yang sama juga dilakukan untuk kelompok atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah. Pembagian kelompok dengan cara ini akan lebih objektif bagi semua subjek penelitian. Hal ini didasarkan atas kesempatan yang sama bagi semua objek untuk masuk ke dalam tiap kelompok. Setelah terbagi menjadi empat kelompok, selanjutnya setiap kelompok kekuatan otot punggung tinggi dan rendah melakukan *pretest* fleksibilitas sebelum pemberian perlakuan.

C. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel bebas (*independent*) *manipulative*, yaitu metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis, sedangkan sebagai variabel bebas atributif, yaitu kekuatan otot punggung. Kemudian variabel terikat (*dependent*) adalah fleksibilitas. Penjelasan tentang variabel-variabel dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Metode latihan peregangan statis merupakan 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 terdiri atas 13 macam gerakan dan dilakukan selama 18 kali pertemuan.
2. Metode latihan peregangan dinamis merupakan gerakan peregangan yang dilakukan dengan melibatkan otot-otot dan persendian. 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. Latihan terdiri atas 13 macam gerakan dan dilakukan selama 18 kali pertemuan.
3. Kekuatan otot punggung yaitu kemampuan otot atau kelompok otot yang terdapat pada punggung untuk melakukan kerja dengan menahan beban yang

diangkatnya dan diukur menggunakan tes *leg and back dynamometer* dengan satuan kilogram. Kekuatan otot punggung kemudian dibagi menjadi dua, yaitu kekuatan otot punggung tinggi dan rendah.

4. Fleksibilitas yaitu kemampuan seseorang untuk mengerakkan 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

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

a. Tes Kekuatan Otot Punggung

Instrumen tes kekuatan otot punggung menggunakan tes *leg and back dynamometer*. Tes ini mempunyai validitas sebesar 0,85 dan reliabilitas sebesar 0,89 (Widiastuti, 2015: 83). Prosedur pelaksanaan sebagai berikut:

- 1) Tujuan dan sasaran: Tes *leg and back dynamometer* bertujuan untuk mengukur kemampuan kekuatan statis otot tungkai dan punggung. Penelitian ini akan

mengukur kekuatan otot punggung, maka yang digunakan yaitu *back dynamometer*.

2) Pelaksanaan

- a) *Testee* berdiri di atas alas tumpuan *back dynamometer*, punggung dirapatkan ke dinding, badan dibungkukkan ke depan.
 - b) Kedua tangan memegang tongkat penarik dengan posisi lurus, siku tidak boleh ditekuk.
 - c) Punggung dibungkukkan membentuk sudut 90^0 , sehingga membentuk garis vertikal.
 - d) Kedua kaki lurus dan pandangan tetap ke depan.
 - e) *Testee* berusaha menarik tongkat pegangan sekuat-kuatnya dengan cara meluruskan kembali punggung, sehingga menuju pada sikap berdiri tegak.
 - f) Tumit tidak boleh diangkat dan kaki tetap lurus
- 3) Penilaian: besarnya kekuatan tarikan otot punggung dapat dilihat pada alat pengukuran setelah melakukan tes tersebut.

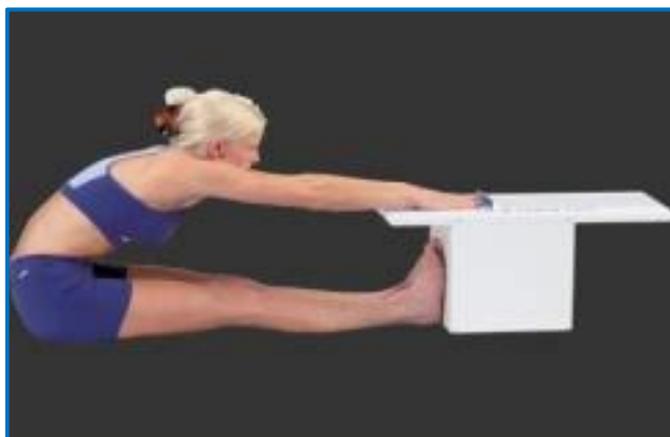


Gambar 8. *Back Dynamometer*
(Sumber: Widiastuti, 2015: 83)

b. Tes Fleksibilitas

Instrumen tes fleksibilitas menggunakan *sit and reach*, dengan validitas sebesar 0,978 dan reliabilitas sebesar 0,989 (Widiastuti, 2015: 109). Prosedur pelaksanaan tes *sit and reach*, yaitu sebagai berikut:

- 1) Untuk melakukan tes fleksibilitas diperlukan suatu alat yang dinamakan *sit and reach*.
- 2) Sebelum melaksanakan tes, harus melakukan pemanasan secukupnya.
- 3) Dengan tanpa memakai sepatu, testi duduk di lantai dengan punggung dan kepala menempel di dinding, kedua tungkai betul-betul lurus dan kedua telapak kaki harus menempel pada kotak
- 4) Tangan yang satu berada di atas tangan yang lain dan diluruskan ke depan sejauh mungkin, dan pada jarak terjauhnya usahakan jari-jari tetap pada kotak penunjuk angka dan dipertahankan selama dua detik. Kedua tungkai harus tetap lurus ditandai oleh kedua paha dan betis tetap menempel pada lantai.
- 5) Masing-masing testi diberi kesempatan sebanyak 2x dan rata-rata dari dua skor yang diperoleh digunakan sebagai skor akhir.



Gambar 9. *Sit and Reach*
(Sumber: Widiastuti, 2015: 69)

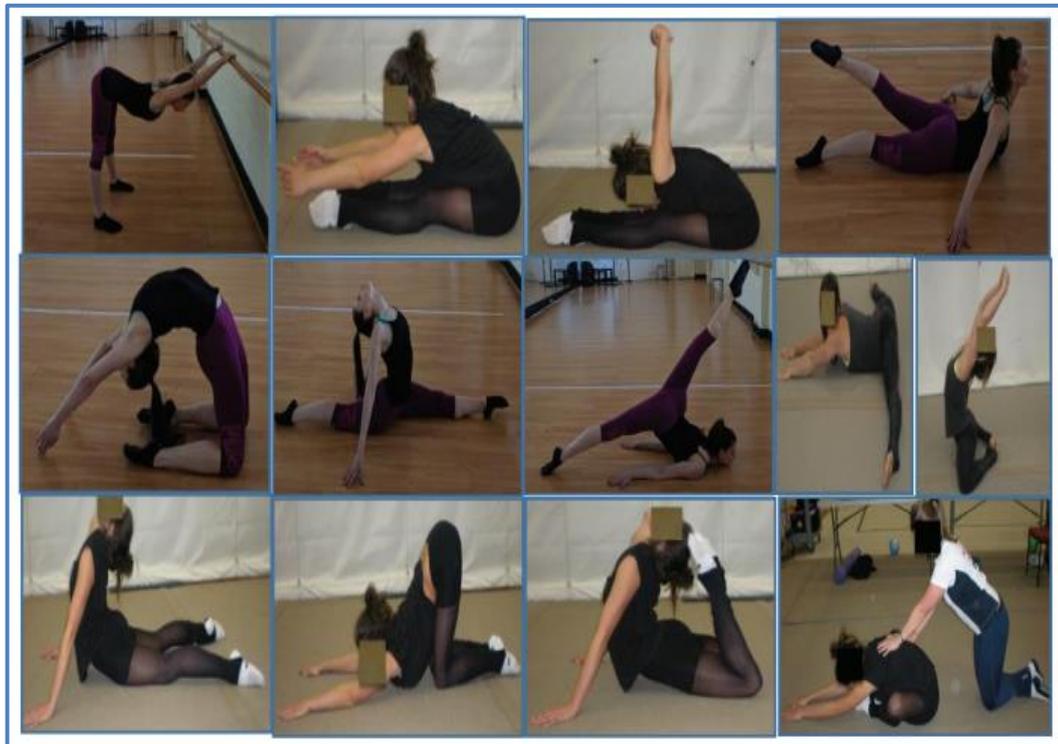
2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data (Sugiyono, 2015: 224). Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran *pretest* dan *posttest*, sampel terlebih dahulu diukur kekuatan otot punggung, untuk mengetahui kekuatan otot punggung tinggi dan rendah.

Treatment/latihan dilakukan mengikuti program latihan yang telah disusun. Sebelum digunakan untuk penelitian, terlebih dahulu program latihan divalidasi oleh dosen ahli, sehingga program latihan layak untuk penelitian. Dosen ahli untuk validasi program latihan yaitu Bapak Dr. Ria Lumintuarso dan Bapak Prof. Dr. Pamuji Sukoco, M.Pd. Proses penelitian dilakukan selama 18 kali pertemuan belum termasuk *pretest* dan *posttest*. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sudarsono (2011: 41) bahwa para pelatih dewasa ini umumnya setuju untuk menjalankan program pelatihan 3 kali seminggu, agar tidak terjadi kelelahan yang kronis. Adapun lama pelatihan yang diperlukan adalah selama 6 minggu atau lebih, dengan pelatihan yang dilakukan 3 kali seminggu secara teratur selama 6 minggu kemungkinan sudah menampakkan pengaruh yang berarti terhadap peningkatan keterampilan dan kondisi fisik. Adapun pengelompokan latihan berdasarkan metode latihan yang digunakan, yaitu:

- a. Pelaksanaan metode latihan peregangan statis, dengan pembagian menjadi dua kelompok, yaitu 5 atlet kategori kekuatan otot punggung tinggi dan 5 atlet

kategori kekuatan otot punggung rendah. Adapun latihan peregangan statis disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 10. Latihan Peregangan Statis
(Sumber: Skopal, et al. 2020: 346-350)

Tabel 3. Program Latihan Peregangan Statis

Minggu I	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu II	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu III	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu IV	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu V	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu VI	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit

(Program latihan hasil validasi ahli)

- b. Pelaksanaan metode latihan peregangan dinamis, dengan pembagian menjadi dua kelompok, yaitu 5 atlet kategori kekuatan otot punggung tinggi dan 5 atlet kategori kekuatan otot punggung rendah. Adapun latihan peregangan dinamis disajikan pada Gambar 3 sebagai berikut.



Gambar 11. Latihan Peregangan Dinamis
(Sumber: Skopal, et al. 2020: 346-350)

Tabel 4. Program Latihan Peregangan Dinamis

Minggu I	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu II	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu III	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu IV	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu V	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit
Minggu VI	2 x 30s x 13 exercise, tr.ti: 90s : 2-3 menit

(Program latihan hasil validasi ahli)

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

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan SPSS 20 yaitu dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Sebelumnya, dilakukan uji prasyarat sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah cara untuk menetapkan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara masuk akal dianggap berasal dari populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Sebab, dalam statistik parametrik diperlukan persyaratan dan asumsi-asumsi. Salah satu persyaratan dan asumsi adalah bahwa distribusi data setiap variabel penelitian yang dianalisis harus membentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka harus dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017: 190). Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan teknik *Shapiro-Wilk* dengan bantuan SPSS 20.

b. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh berbeda keragamannya. Pengujian homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui sama tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih (Budiwanto, 2017: 193). Uji homogenitas dalam penelitian menggunakan uji F dengan bantuan SPSS 20.

2. Uji Hipotesis

Menguji hipotesis dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur (ANAVA *two-way*). Teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi). Teknik analisis varian ganda ini digunakan untuk membedakan *mean* beberapa distribusi data kelompok subjek penelitian yang dilakukan sekaligus untuk dua jenis variabel perlakuan (Budiwanto, 2017: 141). Apabila terbukti terdapat interaksi maka akan dilakukan uji lanjutan yaitu uji Tukey, dengan menggunakan program *software SPSS version 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 metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam; (b) perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam; dan (c) interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta. 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 kekuatan otot punggung dan fleksibilitas pada tanggal 9 Desember 2020. Tahap kedua kegiatan penelitian ini adalah melakukan perlakuan, penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, mulai tanggal 10 Desember 2020 sampai 22 Januari 2021. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 6 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas disajikan pada Tabel 12 sebagai berikut.

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

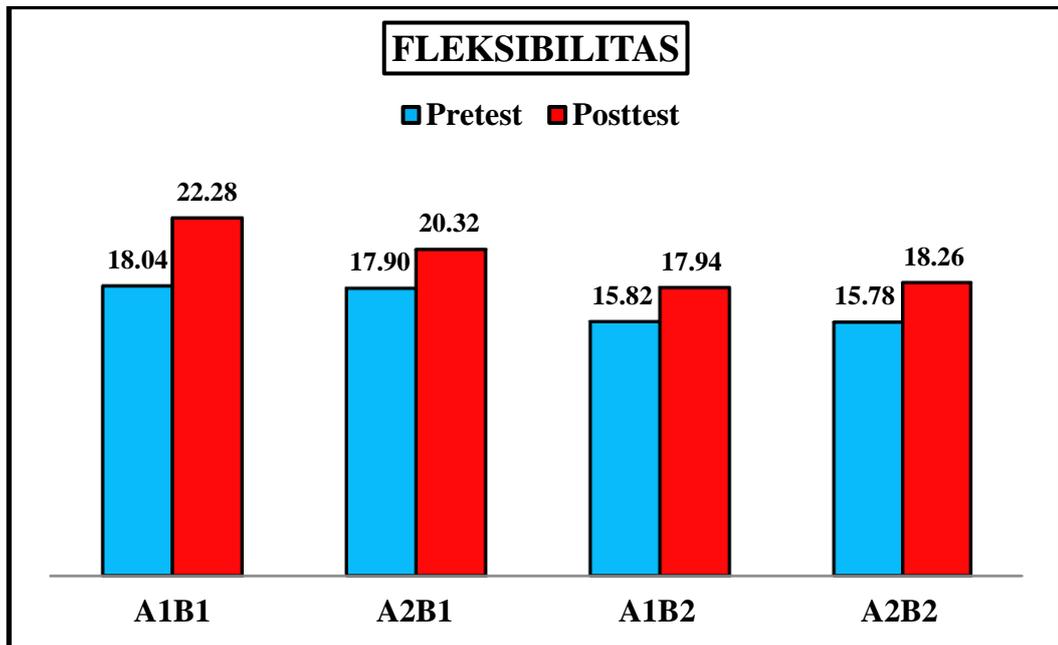
No	Kekuatan Otot Punggung Tinggi					
	Peregangan Statis (A1B1)			Peregangan Dinamis (A2B1)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	18.9	22.6	3.7	18.4	20.9	2.5
2	18.3	22.3	4	18.3	20.5	2.2
3	17.9	22.5	4.6	17.8	19.2	1.4
4	17.6	22.1	4.5	17.7	21.3	3.6
5	17.5	21.9	4.4	17.3	19.7	2.4
Mean	18.04	22.28	4.24	17.90	20.32	2.42
Persentase			23,50%	Persentase		13,52%
No	Kekuatan Otot Punggung Rendah					
	Peregangan Statis (A1B2)			Peregangan Dinamis (A2B2)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih
1	16.8	18.3	1.5	16.6	17.8	1.2
2	15.9	17.2	1.3	16.2	18.6	2.4
3	15.8	18.7	2.9	15.7	18.1	2.4
4	15.4	17.9	2.5	15.5	18.5	3
5	15.2	17.6	2.4	14.9	18.3	3.4
Mean	15.82	17.94	2.12	15.78	18.26	2.48
Persentase			13,40%	Persentase		15,72%

Deskriptif statistik *pretest* dan *posttest* fleksibilitas disajikan pada Tabel 6 sebagai berikut.

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

Kelompok	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest</i> A1B1	17.50	18.90	18.04	0.57
<i>Posttest</i> A1B1	21.90	22.60	22.28	0.29
<i>Pretest</i> A2B1	17.30	18.40	17.90	0.45
<i>Posttest</i> A2B1	19.20	21.30	20.32	0.86
<i>Pretest</i> A1B2	15.20	16.80	15.82	0.62
<i>Posttest</i> A1B2	17.20	18.70	17.94	0.59
<i>Pretest</i> A2B2	14.90	16.60	15.78	0.65
<i>Posttest</i> A2B2	17.80	18.60	18.26	0.32

Apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, maka data fleksibilitas disajikan pada Gambar 12 sebagai berikut.



Gambar 12. Diagram Batang *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas

Keterangan:

- A1B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung tinggi
- A2B1: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan dinamis dengan kekuatan otot punggung tinggi
- A1B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung rendah
- A2B2: Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan dinamis dengan kekuatan otot punggung rendah

Berdasarkan Gambar 12 di atas, menunjukkan bahwa fleksibilitas kelompok A1B1 rata-rata *pretest* sebesar 18,04 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 22,28 cm, kelompok A2B1 rata-rata *pretest* sebesar 17,90 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 20,32 cm, kelompok A1B2 rata-rata *pretest* sebesar 15,82 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 17,94 cm, kelompok A2B2 rata-rata *pretest* sebesar 17,78 cm dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar 18,26 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 disajikan pada Tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Signifikansi	Keterangan
<i>Pretest A1B1</i>	0.539	Normal
<i>Posttest A1B1</i>	0.823	Normal
<i>Pretest A2B1</i>	0.635	Normal
<i>Posttest A2B1</i>	0.787	Normal
<i>Pretest A1B2</i>	0.515	Normal
<i>Posttest A1B2</i>	0.982	Normal
<i>Pretest A2B2</i>	0.971	Normal
<i>Posttest A2B2</i>	0.794	Normal

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 $p > 0,05$, 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*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	Sig.
0.471	3	16	0.707

Berdasarkan analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test Wilk* pada Tabel 8 di atas. Hasil perhitungan didapat nilai signifikansi $0,707 \geq 0,05$. 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 (ANAVA *two-way*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada bab II, sebagai berikut.

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

Hipotesis yang pertama berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta”. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji ANAVA antara Metode Latihan 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>
Metode Latihan	2.665	1	2.665	5.525	0.032

Dari hasil uji ANAVA Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 5,525 dan nilai signifikansi p sebesar $0,032 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok metode latihan peregangan statis dengan selisih rata-rata sebesar 3,18 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok metode latihan peregangan dinamis sebesar 2,45 cm dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 0,73 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta”, telah terbukti.

b. Hipotesis perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas

Hipotesis kedua yang berbunyi “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 10 sebagai berikut.

Tabel 10. Hasil Uji ANAVA Perbedaan Atlet yang Memiliki Kekuatan Otot Punggung Tinggi dan Rendah 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>
Kekuatan Otot Punggung	5.305	1	5.305	10.999	0.004

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 10 di atas, dapat dilihat bahwa F sebesar 10,999 dan nilai signifikansi p sebesar $0,004 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Berdasarkan hasil analisis ternyata atlet yang memiliki kekuatan otot punggung

tinggi dengan selisih rata-rata sebesar 3,33 cm lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah sebesar 2,30 cm, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,03 cm. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta”, telah terbukti.

c. Interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas

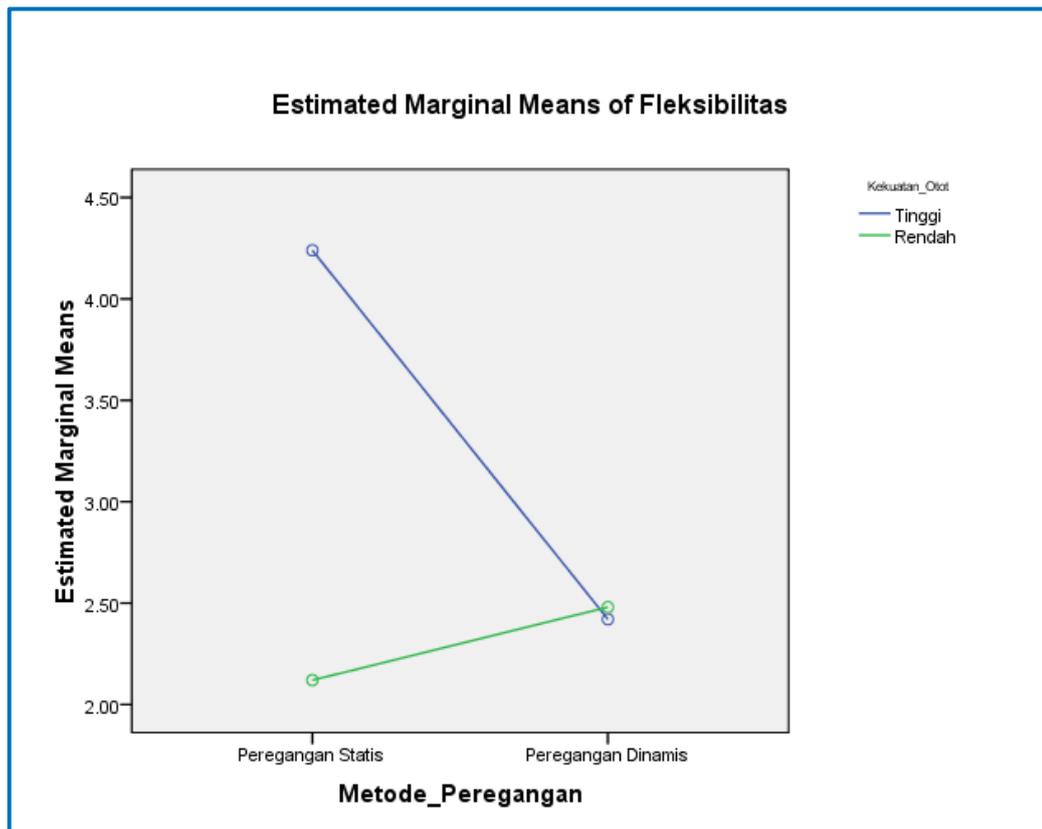
Hipotesis ketiga yang berbunyi “Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta”. Hasil penghitungan disajikan pada Tabel 11 sebagai berikut.

Tabel 11. Hasil Uji ANAVA Interaksi antara Metode Latihan (Peregangan Statis dan Dinamis) dan Kekuatan Otot Punggung (Tinggi dan Rendah) 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>
Metode Latihan *					
Kekuatan Otot Punggung	5.940	1	5.940	12.318	0.003

Dari hasil uji ANAVA pada Tabel 11 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 12,318 dan nilai signifikansi p sebesar $0,003 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta”, telah terbukti.

Grafik hasil uji interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta dapat dilihat pada Gambar 13 sebagai berikut.



Gambar 13. Diagram Interaksi antara Metode Latihan (Peregangan Statis dan Dinamis) dan Kekuatan Otot Punggung (Tinggi dan Rendah) terhadap Fleksibilitas pada Atlet di Kota Surakarta

Setelah teruji terdapat interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta, 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

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A1B1	A2B1	1.820*	.439	.001
	A1B2	2.120*	.439	.000
	A2B2	1.760*	.439	.001
A2B1	A1B1	-1.820*	.439	.001
	A1B2	.30	.439	.504
	A2B2	-.060	.439	.893
A1B2	A1B1	-2.120*	.439	.000
	A2B1	-.300	.439	.504
	A2B2	-.360	.439	.424
A2B2	A1B1	-1.760*	.439	.001
	A2B1	.060	.439	.893
	A1B2	.360	.439	.424

Berdasarkan Tabel 12 hasil perhitungan uji Tukey pada tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki 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 yang memiliki peningkatan fleksibilitas lebih baik yaitu pada Tabel 13 sebagai berikut.

Tabel 13. Hasil Uji Tukey HSD*

Fleksibilitas			
Tukey HSD		Subset	
Latihan Beban	N	1	2
A1B2	5	2.12	
A2B1	5	2.42	
A2B2	5	2.48	
A1B1	5		4.24
Sig.		.844	1.000

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 metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung tinggi) berada pada kolom subset yang berbeda (kolom subset 2). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan fleksibilitas kelompok A1B1 (Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung tinggi) lebih baik daripada, kelompok A2B1 (Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan dinamis dengan kekuatan otot punggung tinggi), kelompok A1B2 (Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan statis dengan kekuatan otot punggung rendah), dan kelompok A2B2 (Atlet yang dilatih menggunakan metode latihan peregangan dinamis dengan kekuatan otot punggung rendah).

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 metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok metode latihan peregangan statis lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas.

Secara teoritis, *static stretching* merupakan latihan peregangan 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 reflex* yang biasa disebut juga dengan refleksi miostatis untuk mencoba menahan perubahan panjang otot yang terjadi dengan cara otot yang diulur tadi kemudian berkontraksi. 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 (Wismanto, 2011). Ketika otot di *stretch* dengan perlahan dan lembut, maka golgi tendon organ 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 statis dan komponen dinamis. Komponen statis ditemukan di sepanjang pada saat otot terulur. Komponen dinamis 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 intrafusal yaitu serabut rantai nuklear (*nuclear chain fibers*) yang bertanggung jawab untuk komponen statis dan serabut tas nuklear (*nuclear bag fibers*) yang bertanggung jawab untuk komponen dinamis. 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 (Sari, 2016).

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.

Static stretching merupakan teknik umum yang digunakan oleh para atlet untuk meningkatkan fleksibilitas otot. Jenis peregangan ini dilakukan dengan cara

menarik otot sampai ke jangkauan maksimalnya dan mempertahankan posisi ini selama durasi yang ditentukan. 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. *Static stretching* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan panjang *hamstring* (Sozbir, et al. 2016: 2).

Hasil tersebut diperkuat dalam penelitian Shahrudin & Mondam, (2015), bahwa latihan peregangan statis memiliki dampak positif terhadap luas gerak sendi. Hasilnya membuktikan bahwa latihan peregangan statis sangat sesuai digunakan untuk meningkatkan fleksibilitas dan luas gerak sendi. Caranya dengan menempatkan otot dalam kondisi yang membentang dan menahan sejauh mungkin gerakan yang memungkinkan peningkatan fleksibilitas. Selain itu peregangan statis dapat mengurangi resiko cedera. *Stretching static* dan *dynamic* pada dasarnya sama-sama dapat membantu meningkatkan fleksibilitas. Namun, *stretching static* dinilai lebih sesuai untuk meningkatkan fleksibilitas. Sedangkan *stretching dynamic* lebih sesuai untuk meningkatkan power otot dibandingkan untuk meningkatkan fleksibilitas dan luas gerak sendi (Shahrudin & Mondam, 2015). Dalam pelaksanaannya selain dapat meningkatkan fleksibilitas dan luas gerak sendi, peregangan statis dianggap latihan yang mudah dan aman untuk mengurangi resiko cedera. Peregangan statis memungkinkan gerakan yang lambat dan gerakan terkontrol yang dianggap aman tanpa adanya cedera jika dibandingkan dengan tipe latihan *stretching* yang lainnya. Seperti penelitian

menunjukkan bahwa peregangan statis dapat meningkatkan fleksibilitas dan mengurangi potensi terjadinya cedera (Shaharuddin & Mondam, 2015).

2. Perbedaan pengaruh antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas

Hasil analisis menunjukkan bahwa perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta. Atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah.

Secara fisiologis, kekuatan otot berbanding lurus dengan *volume*/besarnya otot, semakin besar *volume* otot, maka semakin kuat kontraksi yang dihasilkan untuk melakukan suatu gerakan. Gerakan-gerakan yang dihasilkan merupakan hasil aktivasi terhadap unit motorik yang ada di otot. Unit motorik adalah satu neuron motorik dengan semua serat otot yang dipersarafinya. Jumlah serat otot per unit motorik dan jumlah unit motorik per otot berbeda-beda. Gerakan kasar dan kuat dihasilkan oleh 1500-2000 serat otot. Dengan demikian, semakin banyak unit motorik yang direkrut maka semakin kuat kontraksi otot, sehingga gerakan yang dihasilkanpun semakin kuat (Arsyad, et al., 2018: 142).

Kelentukan punggung bagian bawah berkaitan dengan rentang gerak yang didapatkan pada perototan punggung bagian bawah. Otot-otot, tendo-tendo, dan ligamen-ligamen cenderung untuk mempertahankan atau meningkatkan elastisitasnya melalui aktivitas peregangan, mereka yang fleksibel jarang/kurang mendapatkan cedera selama melakukan kegiatan jasmani, biasanya memiliki postur yang sehat dan jarang mengalami sakit. Otot punggung perlu dilatih agar

lebih kuat menyangga tubuh, dan tak mudah cedera. Dengan otot punggung yang kuat maka seluruh aktivitas sehari-hari akan menjadi lebih mudah, begitu juga dengan olahraga (Martiani, 2018: 110).

Jamini & Lousiana (2018) menjelaskan bahwa otot-otot punggung atas (*upper back*), merupakan kumpulan otot-otot yang sangat kompleks dan saling bertindihan. Otot-otot ini berfungsi sebagai penggerak bahu (*rotator cuff*) dan menjaga tubuh supaya tegak. Otot-otot punggung bawah (*lower back*), merupakan kumpulan otot-otot di punggung sebelah bawah yang bertugas untuk menegakkan tubuh. Punggung terdiri dari aspek posterior batang tubuh, di sebelah inferior leher dan superior bokong. Punggung merupakan regio tubuh yang menjadi tempat perlekatan kepala, leher, dan ekstremitas. Punggung meliputi: (1) Kulit dan jaringan subkutan; (2) Otot; (3) *Columna Vertebralis*; (4) *Costae* (di regio *thoracicae*); (5) *Medulla Spinalis* dan *meninges* (*membrane* yang melapisi *medulla spinalis*); (6) Saraf dan pembuluh darah segmental. *Columna Vertebralis* tersusun atas *vertebrae* dan *discus intervertebralis* serta merupakan bagian utama tulang rangka aksial (Patton & Thibodeau, 2010).

Menurut *American College of Sports Medicine* bahwa istilah fleksibilitas (antara lain, kelentukan dan kelenturan) tersebut berkaitan erat dengan variabel-variabel lainnya, seperti jaringan otot, tendon, ligamen, bursa dan kapsul sendi yang berdampak terhadap rentang gerak (ROM) persendian (Medicine, 2014). Terdapat beberapa faktor yang memberikan pengaruh terhadap penurunan fleksibilitas persendian, salah satunya adalah faktor usia (Geremia, et al, 2015: 119). Adapun penurunan yang signifikan terjadi pada persendian ekstremitas

bawah sekitar 6-7 derajat/dasawarsa baik laki-laki maupun perempuan seiring bertambahnya usia (Stathokostas, et al, 2016: 169).

Kekuatan adalah suatu ketahanan akibat suatu beban yang diterima. Beban tersebut bisa didapat dari berat badan sendiri atau dari luar. Kelenturan ditentukan oleh beberapa faktor, terutama adalah jaringan ikat di dalam dan sekitar sendi dan otot yaitu ligamentum, tendo, bungkus sendi, dan bentuk sendi. Selain itu, latihan yang dilakukan kurang sempurna akan menurunkan kelenturan. Kurang aktif bergerak dalam jangka waktu yang lama akan menyebabkan jaringan pengikat menjadi kaku dan mengerut. Akibatnya, keluasaan kemungkinan gerak atau daerah sendi menjadi lebih kecil. Latihan kekuatan otot cenderung mengurangi kelenturan sendi (Budiwanto, 2013: 44-45).

3. Interaksi antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa interaksi yang signifikan antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok metode latihan peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kelompok metode latihan peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah.

Static Stretching atau peregangan statis adalah gerakan meregangkan otot-otot yang dilakukan secara perlahan-lahan hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri akibat tarikan otot yang diregangkan. Peregangan statis

adalah gerakan yang dilakukan perlahan-lahan pada otot hingga terjadi ketegangan dan mencapai rasa nyeri (Sukadiyanto 2011: 142). Berdasarkan hal tersebut, maka atlet yang mempunyai kekuatan otot tinggi akan lebih cocok untuk melakukan latihan peregangan statis.

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 (Kay & Blazevich, 2012: 155). Pada metode ini, tidak terjadi *stretch reflect* (reflek regang) 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.

Dari hasil bentuk interaksi nampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang signifikan. Dalam hasil penelitian ini interaksi yang memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat perbedaan pengaruh setiap kelompok yang dipasang-pasangkan.

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.
3. Peneliti tidak melakukan kalibrasi ulang pada alat ukur/instrumen yang digunakan untuk pengambilan data.
4. Pandemi yang sedang terjadi menjadikan prosedur pelaksanaan latihan harus sesuai protokol kesehatan.

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 metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis terhadap fleksibilitas pada atlet senam, dengan nilai F 5,525 dan $p < 0,05$. Kelompok metode latihan peregangan statis lebih baik dibandingkan dengan kelompok metode latihan peregangan dinamis, dengan selisih rata-rata sebesar 0,73.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kekuatan otot punggung rendah terhadap fleksibilitas pada atlet senam, dengan nilai F 10,999 dan $p < 0,05$. Atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi lebih baik dibandingkan dengan atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah, dengan selisih rata-rata *posttest* sebesar 1,03 cm.
3. Ada interaksi yang signifikan antara metode latihan (peregangan statis dan dinamis) dan kekuatan otot punggung (tinggi dan rendah) terhadap fleksibilitas pada atlet senam di Kota Surakarta, dengan nilai F 12,318 dan $p < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok metode latihan peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kelompok metode latihan

peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan fleksibilitas dapat dilakukan dengan mengupayakan adanya penerapan metode latihan peregangan statis dan metode latihan peregangan dinamis. Artinya atlet diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Kemudian implikasi lainnya yaitu dengan mendorong pelatih untuk menerapkan metode 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 metode latihan peregangan statis lebih efektif digunakan daripada metode latihan peregangan dinamis. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan metode latihan peregangan statis untuk meningkatkan fleksibilitas atlet senam.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini dibuktikan kelompok metode latihan peregangan statis merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot punggung tinggi dan kelompok metode latihan

peregangan dinamis lebih efektif digunakan untuk atlet yang memiliki kekuatan otot punggung rendah. Hal ini merupakan kajian yang empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan fleksibilitas pada atlet senam.

- 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.
- c. Peneliti selanjutnya melakukan kalibrasi ulang pada alat ukur/instrumen yang digunakan untuk pengambilan data agar hasilnya lebih dapat dipercaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Aziem, A. A., Draz, A. H., Mosaad, D. M., & Abdelraouf, O. R. (2013). Effect of body position and type of stretching on hamstring flexibility. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 2(3), 399–406.
- Agusrianto & Rantesigi. (2020). Penerapan latihan range of motion (rom) pasif terhadap peningkatan kekuatan otot ekstremitas pada pasien dengan kasus stroke. *Jurnal Ilmiah Kesehatan, (JIKA)*, 2(2).
- Agustiyawan & Hendrawan, N. T. (2020). Pengaruh aerobic exercise untuk meningkatkan fleksibilitas hamstring pada calon jamaah umrah KbiH Al-Ikhlash Jakarta. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*, 03(02).
- Aka, B. A. (2009). *Cerdas senam bugar dengan senam lantai*. Jakarta: Grasindo.
- Akagi R., & Takahashi, H. (2013). Acute effect of static stretching on hardness of the gastrocnemius muscle. *Med Sci Sports Exerc*, 47(5), 1348-1354
- Akhmad, I. (2015). Efek latihan berbeban terhadap fungsi kerja otot. *Jurnal Pedagogik Keolahragaan*, 1(2), 80-102.
- Akkari-Ghazouani, H., Mkaouer B., Amara S., Chtara, M. (2020). Kinetic and kinematic analysis of three different execution modes of stag leap with and without throw- catch ball in rhythmic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 12(3), 255 – 264.
- Alipasali, F., Sophia, D., Papadopoulou, G. I., Komsis, G., Komsis, S., Kyranoudis, A., Knechtle, B., & Nikolaidi, P. T. (2019). The effect of static and dynamic stretching exercises on sprint ability of recreational male volleyball players. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 16, 2835
- Alter, M. J. (2013). *300 teknik peregangan olahraga*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Alwasif, N. O. (2019). The effect of the musical accompaniment on learning of gymnastics skills. *Journal of Sport Sciences*, 19(3): 210-235.
- Ambarwati, D. R., Widiastuti, W., & Pradityana, K. (2017). Pengaruh daya ledak otot lengan, kelentukan panggul, dan koordinasi terhadap keterampilan tolak peluru gaya o'brien. *Jurnal Keolahragaan*, 5(2), 207-215.

- Andriyani, F. D., & Priambadha, A. (2017). Teknik peregangan yang tepat sebagai sarana pemaksimalan prestasi olahraga. *Proceedings Seminar Nasional Olahraga LPTK VIII dalam rangka Temu Ilmiah dan Kejuaraan LPTK CUP VIII di Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Anemaet, W. K., & Hammerich, A. S. (2014). A framework for exercise prescription. *Topics in Geriatric Rehabilitation, 30*(2), 79-101.
- Anoop S., Fayaz R., & Vijesh, P. (2012). Effectiveness of stretching protocol in improving hamstring flexibility in football players. *International Journal of Research and Review, 04*, 42-48.
- Arikunto, S. (2015). *Prosedur penelitian; suatu pendekatan praktik. (Edisi revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Ary, D. J. L. C. & Razavieh, A. (2011). *Pengantar penelitian dalam pendidikan, (Terjemahan Arief Furchan)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Askar, P. V., Pais, V., Mohan, N., Saad, S., & Shaikhji, N. M. (2015). Effectiveness of eccentric training, dynamic range of motion exercises and static stretching on flexibility of hamstring muscle among football players. *International Journal of Physiotherapy, 2*(6), 1012–1018.
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Ball, Ö. M., & Gürsoy, F. (2012). Bruininks-oseretsky motor yeterlik testinin beş-alt yaş grubu türk çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi, 23*(3), 104–118.
- Basri. (2019). Meningkatkan perkembangan motorik melalui senam ritmik pada siswa kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 4*(3), 387-392.
- Batista, A., Garganta, R., & Ávila-Carvalho, L. (2019). Flexibility and functional asymmetry in rhythmic gymnastics. *Athens Journal of Sports, 6*(2), 77-94.
- Behm, D. G. (2011). A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol, 111* (11), 2633-51.
- _____. (2019). *THE science and physiology of flexibility and stretching*. New York, NY: Routledge.

- Behm, D. G., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2015). 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., Blazevich, A. J., Kay, A. D., & McHugh, M. (2016). Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*, 41, 1–11
- 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.
- Binkley, H. M. (2017). Strength, size, or power?. *NSCA's Performance Training Journal*, 1(4).
- Boligon L., Deprá, P. P., & Rinaldi, I (2015) Influence of flexibility in the execution of movements in rhythmic gymnastics. *Acta Scientiarum. Health Sciences*, 37(2), 141- 145.
- Bompa, O. T. (1994). *Theory and methodology of training*. Toronto: Kendall/Hunt Publishing Company.
- Bompa, T. O. & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization training for sport*. United States: Human Kinetics.
- Bompa, T. O & Haff, G. (2019). *Periodization theory and methodology of training*. USA: Sheridan Books.
- Bordalo, M., Portal, M., Cader, S., Perrotta, N., Neto, J., & Dantas, E. (2015) Comparison of the effect of two sports training methods on the flexibility of rhythmic gymnasts at different levels of biological maturation. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(5), 457-463.
- Budiman, A. F., & Widiyanto. (2014). Perbedaan sudut tolakan terhadap nilai power tungkai. *Medikora*, XIII(1).
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM press).
- _____. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.

- Chatzopoulos, D., Galazoulas, C., Patikas, D., & Kotzamanidis, C. (2014). Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *J Sports Sci Med*, 13, 403-9.
- Colby, K. C. (2012) *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Philadelphia, USA: Human Kinetics.
- Contractor, E. S., Agnihotri, D. S., & Patel, R. M. (2016). Effect of spencer Muscle Energy Technique on pain and functional disability in cases of adhesive capsulitis of shoulder joint. *Journal IAIM*, 3(8), 126-131.
- Coons, J. M., Gould, C. E., Kim, J. K., Farley, R. S., & Caputo, J. L. (2017). Dynamic stretching is effective as static stretching at increasing flexibility. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(4), 1153-1161.
- Covert, C. A., Alexander, M. P., Petronis, J. J., & Davis, D. S. (2014). Comparison of ballistic and static stretching on hamstring muscle length using equal stretching dose. *J Strength Cond Res*, 24(11), 3008-3014.
- Dallas, Smirniotou, G., Tsiganos, T., Cagno, & Tsolakis. (2014). Acute effect of different stretching methods on flexibility and jumping performance in competitive artistic gymnasts. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 54(6).
- Dass, A., Sarkar, L. N., & Goswami, S. (2018). Alterations of flexibility in children after a 6-week gymnastic activities program. *Journal of Physical Education Research*, 5(II), 01-08.
- Davis, D. S., Ashby, P. E., McCale, K. L., McQuain, J. A., & Wine, J. M. (2010). The effectiveness of 3 stretching techniques on hamstring flexibility using consistent stretching parameters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19 (1), 27-32.
- Debien, P. B., Miloski, B., Timoteo, T. F., Ferezin, C., & Bara Filho, M. G. (2019). Weekly profile of training load and recovery in elite rhythmic gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 11(1), 23– 35.
- Del Vecchio, F. B., Primeira, M., Silva, H. C., Dall’Agnol, C., & Galliano, L. M. (2014). Physical fitness level of rhythmic gymnastics athletes: Comparisons between age categories. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. 22(3), 5-13.
- 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.

- Depdiknas (2015). *Instrumen pemanduan bakat senam*. Jakarta: Direktorat Olahraga Pelajar dan Mahasiswa.
- Di Cagno, A., Fiorilli, G., Iuliano, E., Tsopani, D., Buonsenso, A., Piazza, M., & Calcagno, G. (2018). Disordered eating behaviors in rhythmic gymnasts: a survey to investigate the coaches' point of view on the management. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(3), 1748-1755.
- 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.
- Douda, H. T., Toubekis, A. G., Avloniti, A. A., & Tokmakidis, S. P. (2008). Physiological and anthropometric determinants of rhythmic gymnastics performance. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 41– 54.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.
- Fernández-Villarino, M. A., Hernaiz-Sánchez, A., Sierra-Palmeiro, E., & Bobo-Arce, M. (2018). Performance indicators in individual rhythmic gymnastics: Correlations in competition. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(3), 487-493.
- Ferri-Caruana, A., Roig-Ballester, N., & Romagnoli, M. (2018). 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.
- FIG. (2018). *Rhythmic gymnastics code of point 2017-2020*. FIG: Federation Internationale De Gymnastique.
- 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, P. B., & de Oliveira, C. G. (2013). Acute effects of three different stretching protocols on the wingate test performance. *J Sports Sci Med*, 11, 1-7.
- Freund, D. T., Liccardo, A. M., & Rooney, A. M. (2016). The effects of static versus dynamic stretching on average power in the young-adult athletic population. *MOJ Yoga Physical Ther*, 1(1), 25-30

- Fukuda, D. H. (2019). *Assessments for sport and athletic performance*. Champaign, IL : Human Kinetics.
- Gallon, D., Rodacki, A., Hernandez, S., Drabovski, B., Outi, T., Bittencourt, L., & Gomes, A. (2011). The effects of stretching on the flexibility, muscle performance and functionality of institutionalized older women. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 44(3), 229-235.
- Gamble, P. (2013). *Strength and conditioning for team sports*. New York: by Routledge.
- Geremia, J. M., Iskiewicz, M. M., Marschner, R. A., Lehnen, T. E., & Lehnen, A. M. (2015). Effect of a physical training program using the Pilates method on flexibility in elderly subjects. *Age*, 37(6), 119.
- Gomathi, N., Radhakrishnan, R., & Karthick, M. (2015). Effect of circuit training on selected skill related fitness parameters among engineering professional sportsmen. *Physical Education*, 4(10), 1-5.
- Haff & Nimphius, S. (2012). Training principles for power. *National Strength and Conditioning Association*, 34(6).
- Halbatullah, K., Astra, B., & Suwiwa, I.G. (2019). Pengembangan model latihan fleksibilitas tingkat lanjut dalam pembelajaran pencak silat. *Jurnal IKA*, 17(2).
- 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. (2015). *Kepelatihan olahraga. (Teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Haqiyah, A., Mulyana, Widiastuti, & Riyadi, D. N. (2017). The effect of intelligence, leg muscle strength, and balance towards the learning outcomes of pencak silat empty handed single artistic. *Journal of Education, Teaching and Learning*, 2(2), 211-217.
- Hernowo, D. F., & Ambardini, R. L. (2019). Efektivitas terapi kombinasi masase frirage dan latihan pnf terhadap pemulihan cedera panggul. *MEDIKORA*, XVIII(2), 87.
- Hidayat, S. (2014). *Pelatihan olahraga; teori dan metodologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Imanudin, I. (2014). *Bahan ajar ilmu kepelatihan olahraga*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Ismaryati. (2009). *Tes dan pengukuran olahraga*. Surakarta: UNS Press.
- Ivanovic, T. P., Popovic, R., Stankovic, D., & Bubanj, S. (2016). The importance of motor coordination abilities for performance in rhythmic gymnastics. *Physical Education and Sport*, 14(1), 63-74.
- Jamilah, G., & Nugraheni, W. (2017). Hubungan antara fleksibilitas otot perut dengan keterampilan gerak dasar kayang dalam senam artistik. *Jurnal Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, 7(2).
- Jamini, T., & Lousiana. (2018). Pengaruh trunk stability exercise terhadap kekuatan otot punggung dan otot tungkai pada lanjut usia di PSTW Budi Mulia I dan II Jakarta Timur. *Jurnal Keperawatan Suaka Insan (JKSI)*, 3(1).
- Juliantine, T. (2015). Studi perbandingan berbagai macam metode latihan peregangan dalam meningkatkan kelentukan. *Jurnal Pendidikan*, 2(1).
- Kallerud, H., & Gleeson, N. (2013). Effects of stretching on performances involving stretch-shortening cycles. *Sports Medicine*, 43(8), 733-750.
- Kay, A. D., & Blazevich, A. J. (2012). Effect of acute static stretch on maximal muscle performance: a systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 44(1), 154-164.
- Kendall, B. J. (2017). The acute effects of static stretching compared to dynamic stretching with and without an active warm up on anaerobic performance. *Int J Exerc Sci*, 10(1), 53-61.
- Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2012). *Physiology of sport and exercise (5 ed.)*. Champaign: Human Kinetics.
- Khan, M., Quddus, N., Chawla, C., & Anwer, S. (2013). Comparative dose response study of stretching on strength of proximal (hamstring) and distal (calf) muscle. *Journal of Exercise Science and Physiotherapy*, 1 (9), 51-56.

- Khorasani, M., Osman N. A. A., & Yusof, A. (2011). Acute effect of static and dynamic stretching on hip dynamic range of motion during instep kicking in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1647-1652.
- Kisner, C., & Colby, L. A. (2014). *Therapeutic exercise*. Philadelphia: F.A. Davis Company. sixth Edition.
- Kovacs, M. (2014). *Dynamic stretching (1 ed.)*. Paperback: Ulysses Press.
- Kovač, M., Sember, V., & Pajek, M. (2020). Implementation of the gymnastics curriculum in the first three-year cycle of the primary school in Slovenia. *Science of Gymnastics Journal*, 12(3), 299 – 312.
- Kritikou, M., Donti, D., Bogdanis, G., Donti, A., & Theodorakou, K. (2017). Correlates of artistry performance scores in preadolescent rhythmic gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 9(2), 165-177.
- Kumar, R. (2012). *Scientific methods of coaching and training*. Delhi: Jain Media Graphics.
- 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. *Turk J Phys Med Rehab*, 62(3), 206-13.
- Kyselovičová, O., Selecká, L., Krnáčová, A., & Lamošová, A. (2020). Biomechanical characteristics of stag leap with back bend of the trunk: a case study. *Science of Gymnastics Journal*, 12(3), 243 – 251.
- Larasati, D. P., Lesmana, R., Pratiwi, Y. S., & Tarawan, V. M. (2017). Profil daya tahan otot, kekuatan otot, daya ledak otot, dan kelentukan pada atlet senam ritmik Kota Bandung menurut Standar Koni Pusat. *Jurnal Ilmu Faal Olahraga*, 1(1), 32-40.
- Leandro, C., Carvalho, L. H., Palmeiro, E. S., & Arce, M. B. (2013). Technical content of elite rhythmic gymnastic. *Science of Gymnastics Journal*, 8(1), 85-96
- Locks, R. R., Costa, T. C., Koppe, S., Yamaguti, A. M., Garcia, M. C., & Gomes, A. R. (2012). Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 16(3), 184-190.
- López-Bedoya, J., Vernetta, M., Robles, A., & Ariza, L. (2017). Effect of three types of flexibility training on active and passive hip range of motion. *Sports Med Phys Fitness*, 53(3), 304–311.

- Lubis, J. (2013). *Panduan praktis penyusunan program latihan*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lumintuarso, R. (2013). *Pembinaan multilateral bagi atlet senam*. Yogyakarta: UNY Press.
- Mahendra A. (2003). *Senam*. Semarang: Depdikbud.
- Martiani. (2018). Kontribusi antara kekuatan otot tungkai dan kekuatan otot punggung terhadap kemampuan bantingan pinggang olahraga gulat atlet PGSI Provinsi Bengkulu. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 14(2).
- McMillian, D. J., Moore, J. H., & Hatler, B. S. (2016). Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance. *J Strength Cond Res*, 20(3), 492–499.
- McNitt-Gray, J. L., Yokoi, T., & Millward, C. (2016). Landing strategies used by gymnasts on different surfaces. *Journal of Applied Biomechanics*, 10(3), 237–252.
- Medeiros, D. M., & Lima, C. S. (2017). Influence of chronic stretching on muscle performance: *Systematic Review*. *Hum. Mov. Sci*, 54, 220–229.
- Medicine, A. C. O. S. (2014). *ASCM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (9 ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Mekayanti, A., Indrayani, & Dewi, K. (2015). Optimalisasi kelenturan (flexibility), keseimbangan (balance), dan kekuatan (strength) tubuh manusia secara instan dengan menggunakan “secret method”. *Jurnal Virgin*, 1(1), 40-49.
- Micheo, W., Baerga, L., & Miranda, G. (2012). Basic principles regarding strength, flexibility, and stability exercises. *PM & R*, 4(11), 805-811.
- Miller, P. W. (2008). *Measurement and teaching*. Illinois: Patrick W. Miller and Associates.
- Morris, T., & Hale, T. (2016). *Coaching science: theory into practice*. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Nala, N. (2011). *Prinsip pelatihan fisik olahraga*. Denpasar: Komite Olahraga Nasional Indonesia Daerah Bali.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.

- Naclerio, F. J., Jiménez, A., Alvar, B. A., & Peterson, M. D. (2019). Assessing strength and power in resistance training. *Journal of Human Sport & Exercise*, 4(2), 100-113.
- Nelson, A. G. (2017). *Stretching anatomy*. United States of America: Human Kinetics.
- Ningsih, R. (2015). Efektifitas stretching di sela pelatihan terhadap intensitas fatigue pada peserta pelatihan balai latihan kerja. *Jurnal Media Kesehatan*, 8(2), 100-204.
- Nishikawa, Y., Aizawa, J., Kanemura, N., Takahashi, T., Hosomi, N., Maruyama, H., & Takayanagi, K. (2015). Immediate effect of passive and active stretching on hamstrings flexibility: A single-blinded randomized control trial. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(10), 3167– 3170.
- O’Connell, K., Posthumus, M. & Collins, M. (2016). No association between COL3A1, COL6A1 or COL12A1 gene variants and range of motion. *J Sports Sci.*, 31, 181–187.
- Ozer, O., & Soslu, R. (2019). The effects of specific stretching exercises on flexibility and balance parameters in gymnastics. *Journal of Education and Learning*, 8(5).
- Page, P. (2016). Current concepts in muscle stretching for exercise and rehabilitation. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(1), 109-119.
- Patton, K. V., & Thibodeau, G. A. (2010). *Anatomy and physiology. 7th ed.* St. Louis: Mosby Elsevier.
- Perrier, E. T., Pavol, M. J., & Hoffman, M. A. (2014). 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.
- Polat, S., & Günay, M. (2016). Comparison of eight weeks rhythmic gymnastics, pilates and combined training in terms of some physical, physiological and motoric parameters. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 4(4), 61- 69.
- Pomatahu, A. R. (2018). *Box jump, depth jump sprint, power otot tungkai pada cabang olahraga pencak silat*. Yogyakarta: Zahir Publishing.

- Prima, A., Kridasuwarmo, B., & Setiakarnawijaya, Y. (2020). Latihan fleksibilitas statis bagi persendian ekstremitas inferior lansia. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(1), 1-14.
- Pritchard, N. S., Urban J. E., Miller, L. E. Lintner, L., & Stitzel, J. D. (2020). An analysis of head kinematics in women's artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 12(3), 229 – 242.
- Rahmani, M. (2014). *Buku super lengkap olahraga*. Jakarta: Dunia Cerdas.
- Rizqianti, Y. S., Setiawan, I., & Hartono, M. (2018). Korelasi antara denyut nadi dan indeks massa tubuh (imt) terhadap hasil penampilan atlet senam ritmik Popda SD Kota Semarang Tahun 2017. *Gelombang Pendidikan Jasmani Indonesia*. 2(1), 67-74.
- Samson, M., Button, D. C., Chaouachi, A., & Behm, D. G. (2013). Effects of dynamic and static stretching within general and activity specific warm-up protocols. *Journal of Sports Science and Medicine*, 11, 279 – 285.
- Sands, W, McNeal, J., Penitente, G., Murray, S., Nassar, L., Jemni, M., Mizuguchi, S., & Stone, M. (2016). Stretching the spines of gymnasts: a review. *Sports Med*. 46(3), 315-327.
- Santos, A. B., Lemos, M. E., Lebre, E., & Carvalho, L.A. (2014). Active and passive lower limb flexibility in high level rhythmic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal*, 7(2), 55 – 66.
- Sari, S. (2016). *Mengatasi DOMS setelah olahraga*. Motion, VII(1).
- Savucu, Y., Karataş, M., Eskiyecek, C. G., Yücel, A. S., & Karadağ, M. (2018). 6–7 Yaş gurubu erkek çocuklarda 12 haftalık temel cimnastik eğitiminin fiziksel uygunluklarına etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 5(3).
- Shaharuddin, S. B. T S., & Mondam, S. (2015). 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 Researc*, 2(3).
- Sharkley, B. J. (2011). *Kebugaran dan kesehatan*. Jakarta. Raja Grafindo Persada.
- Silva, Silva, L. F., Santos, C. R., Tamara, B. L., Goldberg, R. S. P., & Venancio. (2019). Genetic polymorphism on the flexibility of elite rhythmic gymnasts: State of art. *Apunts Med Esport*, 54 (201), 27-35.
- Singh, A. B. (2012). *Sport training*. Delhi: Chawla Offset Printers.

- Skopal, L., Netto, K., Aisbett, B., Takla, A., & Castricum, T. (2020). The effect of a rhythmic gymnastics-based power-flexibility program on the lower limb flexibility and power of contemporary dancers. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 15(3).
- Sleeper, M. D., Kenyon, L. K., & Casey, E. (2012). Measuring fitness in female gymnasts: the gymnastics functional measurement tool. *The International Journal of Sports Physical Therapy*, 7(2), 124-138.
- Soenyoto, T. (2014). Pengembangan prototipe alat jamur cabang olahraga senam artistik putra di Provinsi Jawa Tengah. *Journal of Physical Education, Health and Sport*, 1(1).
- Sozbir, K., Willems, M.E., Tiryaki-Sonmez, G., & Ragauskas, P. (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).
- Stathokostas, L., & Vandervoort, A. A. (2015). The flexibility debate. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 36, 169.
- Sudarsono. (2011). Penyusunan program pelatihan berbeban untuk meningkatkan kekuatan. *Jurnal Ilmiah SPIRIT*, 11(3).
- Sudarsono, H., Saochudin, & Andiana, O. (2020). Hubungan dynamic stretching dengan kelincahan penghobi futsal member di Champions Singosari. *Sport Science and Health*, 2(1).
- Sugiyono. (2015). *Metode penelitian pendidikan: pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta: Jogja Global Media.
- Suharjana, F. (2013). Perbedaan pengaruh hasil latihan peregangan statis dan dinamis terhadap kelentukan togok menurut jenis kelamin anak kelas 3 dan 4 Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan Jasmani Indonesia*, 2(1).
- Sukadiyanto. (2011). *Pengantar teori dan metodologi melatih fisik*. Bandung: CV Lubuk Agung.
- Sukamti, E. R. (2011). Mapping prestasi atlet senam DIY. *Sport Performance Journal*, 7(1), 20-26.
- Sukamti, E. R., Budiarti, R., & Nurfadhila, R. (2020). *Effect of physical conditioning on student basic skills gymnastics*. *Cakrawala Pendidikan*, 39(1).

- Tatlici, A., & Cakmakci, O. (2019). The effects of acute dietary nitrate supplementation on anaerobic power of elite boxers. *Medicina Dello Sport*, 72(2), 225–233.
- Taylor, D., Dalton, J. D., Seaber, A. V., & Garrett, W. E. (2016). Viscoelastic properties of muscle tendon units - the biomechanical effects of stretching. *American Journal of Sports Medicine*, 18, 300-309.
- Tollison, T. (2011). *Modern stretching*. University of Utah: NASM-PES, YSA 1, YFS 1.
- Topcu, H., & Arabaci. (2017). Acute effect of different warm up protocols on athlete's performance. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(8).
- Tsopani, D., Dallas, G., Tasika, N., & Tinto, A. (2012). The effect of different teaching systems in learning rhythmic gymnastics apparatus motor skills. *Science of Gymnastics Journal*. 4(1), 55-62.
- Vasdeki, M. (2011). Improvement of hamstring flexibility using different stretching methods. *Pilot Study Critical Literature Review. Physiother Iss / Them Fisikother*, 7(1), 33-44.
- Vernetta, M., Montosa, I., Ariza, L., & López, B. J. (2019). Comparative analysis of adherence to the mediterranean diet among girls and adolescents who perform rhythmic gymnastics. *Rev Bras Med Esporte*, 25(4), 280–284.
- Vernetta, M., Peláez-Barrios, E. M., López, B. (2020). Systematic review of flexibility tests in gymnastics. *Journal of Human Sport & Exercise*, 1(2).
- Wahyuniati, CH. F., Sukamti, E. R., Budiarti, R., & Trisnanda. (2018). *Perwasitan senam ritmik sportif*. Yogyakarta: LPPM UNY.
- Werner, P. H. (2012). *Teaching children gymnastics*. United States: Peter H. Werner, Lori H. Williams, Tina J.
- White, R. L., & Bennie, A. (2015). Resilience in youth sport: A qualitative investigation of gymnastics coach and athlete perceptions. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 10(2-3), 379-393.
- Widiastuti. (2015). *Tes evaluasi pengukuran olahraga*. Jakarta: Grafindo.
- Winarno, M. E. (2013). *Metodologi penelitian dalam pendidikan jasmani*. Malang: UNM Press.

- Wismanto. (2011). Pelatihan metode active isolated stretching lebih efektif dari pada contract relax stretching dalam meningkatkan fleksibilitas otot hamstring. *Journal Fisioterapi Indonesia*, 11(1).
- 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.
- Yapicioglu, B., Colakoglu, M., Colakoglu, Z., Gulluoglu, H., Bademkiran, F., & Ozkaya, O. (2013). Effects of a dynamic warm-up, static stretching or static stretching with tendon vibration on vertical jump performance and emg responses. *Journal of Human Kinetics*, 39, 49-57
- Zaccagni, L., Rinaldo, N., & Gualdi-Russo, E. (2019). Anthropometric indicators of body image dissatisfaction and perception inconsistency in young rhythmic gymnastics. *Asian Journal of Sports Medicine*, 10(4).
- Zhang, X., Liu, C. L., Zhang, Z., & Fu, S. N. (2018). The effects of static and dynamic stretching exercises on individuals of quadriceps components in healthy male individuals. *Biomedical Journal of Scientific & Technical Research*, 6(4).
- Zmijewski, P., Lipinska, P., Czajkowska, A., Mróz, A., Kapuściński, P., & Mazurek, K. (2019). Acute effects of a static vs. A dynamic stretching warm-up on repeated-sprint performance in female handball players. *Journal of Human Kinetics*, 72, 161-172
- Zourdos, M. C., Wilson, J. M., Sommer, B. A., Lee, S., & Park, Y. (2012). Effects of dynamic stretching on energy cost and running endurance performance in trained male runners. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(2), 335-34.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Validasi

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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ria Lumintuarso, M. Si
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:
Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan Otot terhadap Kelentukan
pada Atlet Senam di Kota Surakarta
.....
dari mahasiswa:

Nama : Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM : 19711251072
Program Studi : S2-Ilmu Keolahragaan

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

1.
2.
3.

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

Yogyakarta, 10 Desember 2020
Validator,


Dr. Ria Lumintuarso, M. Si
Nip. 196210261988121001

Lanjutan Lampiran 1.



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M. S.
Jabatan/Pekerjaan : Guru Besar
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta.

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:
Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan otot terhadap Kelentukan
Pada Atlet Senam di Kota Surakarta

dari mahasiswa:

Nama : Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM : 19711251072
Program Studi : S2 - Ilmu Keolahragaan

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

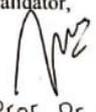
1.
2.
3.

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

Yogyakarta, 8 Desember 2020
Validator,

Prof. Dr. Dra. Sumaryanti, M. S.
19580111982032001

Lanjutan Lampiran 1.

	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281, Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092 Laman: fik.uny.ac.id Email: humas_fik@uny.ac.id
	SURAT KETERANGAN VALIDASI
Yang bertanda tangan dibawah ini:	
Nama	: Prof. Dr. Pamuji Sukoco, M. Pd.
Jabatan/Pekerjaan	: Guru Besar
Instansi Asal	: Universitas Negeri Yogyakarta
Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul: Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan otot terhadap Kelentukan pada Atlet Senam di Kota Surakarta.	
dari mahasiswa:	
Nama	: Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM	: 19711251072
Program Studi	: S2 - Ilmu Keolahragaan
(sudah siap/ belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:	
1.	Walaupun berbeda, programnya harus dibuat sama
2.	
3.	
Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.	
Yogyakarta, 10 Desember 2020 Validator,  Prof. Dr. Pamuji Sukoco, M. Pd. 196208061988031001	

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian dari Fakultas

SURAT IZIN PENELITIAN https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN
Alamat : Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 586168, ext. 560, 557, 0274-550826, Fax 0274-513092
Laman: fik.uny.ac.id E-mail: humas_fik@uny.ac.id

Nomor : 435/UN34.16/PT.01.04/2020 8 Desember 2020
Lamp. : 1 Bendel Proposal
Hal : Izin Penelitian

Yth . Persani Surakarta
Jalan Menteri Supeno, Manahan,
Kecamatan Banjarsari, Surakarta 57139

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

Nama	: Lovitasari Damayanti Setiadi
NIM	: 19711251072
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S2
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir	: Pengaruh Latihan Peregangan dan Kekuatan Otot terhadap Kelentukan pada Atlet Senam di Kota Surakarta
Waktu Penelitian	: Kamis, 10 Desember 2020 s.d. Rabu, 20 Januari 2021

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

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

1 of 1 08/12/2020, 13:48

CS Dipindai dengan CamScanner

Lampiran 3. Data Penelitian

PEMBAGIAN KELOMPOK KEKUATAN OTOT PUNGGUNG				
No	Hasil	Kategori	Keterangan	Pembagian Kelompok
1	160	Tinggi	27% Atas	Kekuatan Otot Punggung Tinggi
2	160	Tinggi		
3	159	Tinggi		
4	159	Tinggi		
5	158	Tinggi		
6	157	Tinggi		
7	156	Tinggi		
8	156	Tinggi		
9	153	Tinggi		
10	151	Tinggi		
11	150	Sedang		
12	150	Sedang		
13	147	Sedang		
14	146	Sedang		
15	146	Sedang		
16	146	Sedang		
17	146	Sedang		
18	145	Sedang		
19	143	Sedang		
20	143	Sedang		
21	143	Sedang		
22	143	Sedang		
23	142	Sedang		
24	142	Sedang		
25	142	Sedang		
26	141	Sedang		
27	141	Sedang		
28	139	Sedang		
29	139	Rendah	27 % Bawah	Kekuatan Otot Punggung Rendah
30	138	Rendah		
31	138	Rendah		
32	138	Rendah		
33	136	Rendah		
34	136	Rendah		
35	135	Rendah		
36	135	Rendah		
37	134	Rendah		
38	134	Rendah		

Lanjutan Lampiran 2.

PRETEST FLEKSIBILITAS

Kelompok Kekuatan Otot Punggung Tinggi

No	Nama	Hasil
1	A1	17.9
2	A2	17.3
3	A3	17.6
4	A4	18.4
5	A5	18.3
6	A6	17.8
7	A7	18.3
8	A8	18.9
9	A9	17.7
10	A10	17.5

Ordinal Pairing

No	Nama	Kelompok	Hasil Tes
1	A8	A	18.9
2	A4	B	18.4
3	A5	B	18.3
4	A7	A	18.3
5	A1	A	17.9
6	A6	B	17.8
7	A9	B	17.7
8	A3	A	17.6
9	A10	A	17.5
10	A2	B	17.3

Kelompok Kekuatan Otot Punggung Tinggi

No	Peregangan Statis (A1B1)	Peregangan Dinamis (A2B1)
1	18.9	18.4
2	18.3	18.3
3	17.9	17.8
4	17.6	17.7
5	17.5	17.3

Lanjutan Lampiran 2.

PRETEST FLEKSIBILITAS

Kelompok Kekuatan Otot Punggung Rendah

No	Nama	Hasil
1	B1	15.7
2	B2	16.8
3	B3	15.2
4	B4	15.8
5	B5	15.4
6	B6	16.2
7	B7	14.9
8	B8	16.6
9	B9	15.5
10	B10	15.9

Ordinal Pairing

No	Nama	Kelompok	Hasil Tes
1	B2	A	16.8
2	B8	B	16.6
3	B6	B	16.2
4	B10	A	15.9
5	B4	A	15.8
6	B1	B	15.7
7	B9	B	15.5
8	B5	A	15.4
9	B3	A	15.2
10	B7	B	14.9

Ordinal Pairing

Kelompok Kekuatan Otot Punggung Rendah

No	Peregangan Statis (A1B2)	Peregangan Dinamis (A2B2)
1	16.8	16.6
2	15.9	16.2
3	15.8	15.7
4	15.4	15.5
5	15.2	14.9

Lanjutan Lampiran 2.

POSTTEST FLEKSIBILITAS

Kelompok Kekuatan Otot Punggung Tinggi

No	Peregangan Statis (A1B1)	Peregangan Dinamis (A2B1)
1	22.6	20.9
2	22.3	20.5
3	22.5	19.2
4	22.1	21.3
5	21.9	19.7

Kelompok Kekuatan Otot Punggung Rendah

No	Peregangan Statis (A1B2)	Peregangan Dinamis (A2B2)
1	18.3	17.8
2	17.2	18.6
3	18.7	18.1
4	17.9	18.5
5	17.6	18.3

Lampiran 4. Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest A1B1	5	17.50	18.90	90.20	18.04	0.57
Posttest A1B1	5	21.90	22.60	111.40	22.28	0.29
Pretest A2B1	5	17.30	18.40	89.50	17.90	0.45
Posttest A2B1	5	19.20	21.30	101.60	20.32	0.86
Pretest A1B2	5	15.20	16.80	79.10	15.82	0.62
Posttest A1B2	5	17.20	18.70	89.70	17.94	0.59
Pretest A2B2	5	14.90	16.60	78.90	15.78	0.65
Posttest A2B2	5	17.80	18.60	91.30	18.26	0.32
Valid N (listwise)	5					

Lampiran 5. Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest A1B1	.197	5	.200*	.921	5	.539
Posttest A1B1	.179	5	.200*	.962	5	.823
Pretest A2B1	.212	5	.200*	.936	5	.635
Posttest A2B1	.183	5	.200*	.957	5	.787
Pretest A1B2	.249	5	.200*	.918	5	.515
Posttest A1B2	.131	5	.200*	.991	5	.982
Pretest A2B2	.149	5	.200*	.988	5	.971
Posttest A2B2	.173	5	.200*	.958	5	.794
a. Lilliefors Significance Correction						
*. This is a lower bound of the true significance.						

Lampiran 6. Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances ^a				
Dependent Variable: Fleksibilitas				
F		df1	df2	Sig.
.471		3	16	.707
Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.				
a. Design: Intercept + Metode_Peregangan + Kekuatan_Otot + Metode_Peregangan * Kekuatan_Otot				

Lampiran 7. Uji ANAVA

Between-Subjects Factors			
		Value Label	N
Metode_Peregangan	1	Peregangan Statis	10
	2	Peregangan Dinamis	10
Kekuatan_Otot	1	Tinggi	10
	2	Rendah	10

Descriptive Statistics				
Dependent Variable:Fleksibilitas				
Metode_Peregangan	Kekuatan_Otot	Mean	Std. Deviation	N
Peregangan Statis	Tinggi	4.2400	.37815	5
	Rendah	2.1200	.68702	5
	Total	3.1800	1.23360	10
Peregangan Dinamis	Tinggi	2.4200	.78867	5
	Rendah	2.4800	.83187	5
	Total	2.4500	.76485	10
Total	Tinggi	3.3300	1.12255	10
	Rendah	2.3000	.74386	10
	Total	2.8150	1.06686	20

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable:Fleksibilitas						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	13.909 ^a	3	4.636	9.614	.001	.643
Intercept	158.484	1	158.484	328.636	.000	.954
Metode_Peregangan	2.665	1	2.665	5.525	.032	.257
Kekuatan_Otot	5.305	1	5.305	10.999	.004	.407
Metode_Peregangan * Kekuatan_Otot	5.940	1	5.940	12.318	.003	.435
Error	7.716	16	.482			
Total	180.110	20				
Corrected Total	21.625	19				

a. R Squared = .643 (Adjusted R Squared = .576)

Lanjutan Lampiran 7.

Estimated Marginal Means

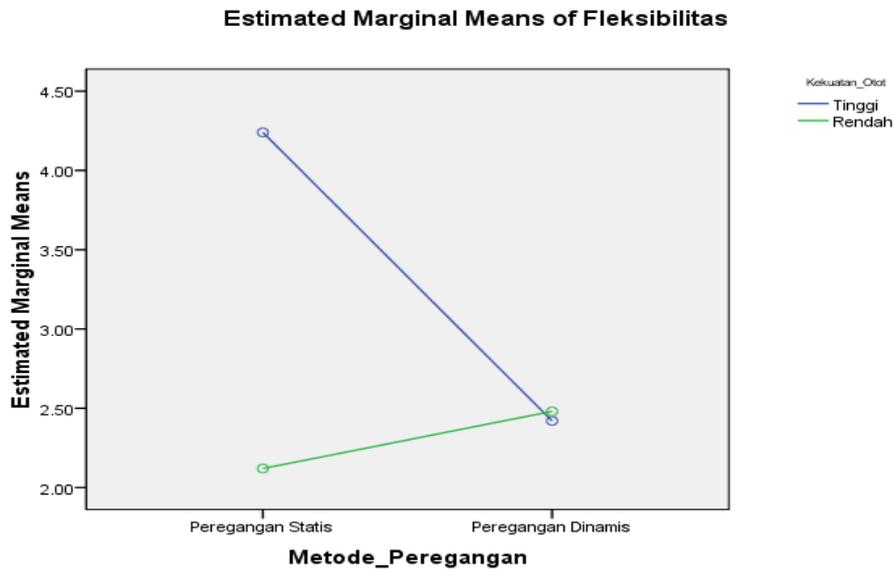
1. Grand Mean				
Dependent Variable:Fleksibilitas				
Mean	Std. Error	95% Confidence Interval		
		Lower Bound	Upper Bound	
2.815	.155	2.486	3.144	

2. Metode_Peregangan				
Dependent Variable:Fleksibilitas				
Metode_Peregangan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Peregangan Statis	3.180	.220	2.714	3.646
Peregangan Dinamis	2.450	.220	1.984	2.916

3. Kekuatan_Otot				
Dependent Variable:Fleksibilitas				
Kekuata n_Otot	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Tinggi	3.330	.220	2.864	3.796
Rendah	2.300	.220	1.834	2.766

4. Metode_Peregangan * Kekuatan_Otot					
Dependent Variable:Fleksibilitas					
Metode_Peregangan	Kekuata n_Otot	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Peregangan Statis	Tinggi	4.240	.311	3.582	4.898
	Rendah	2.120	.311	1.462	2.778
Peregangan Dinamis	Tinggi	2.420	.311	1.762	3.078
	Rendah	2.480	.311	1.822	3.138

Lanjutan Lampiran 7.



UJI POST HOC

Pairwise Comparisons						
Dependent Variable: Fleksibilitas						
(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig. ^c	95% Confidence Interval for Difference ^c	
Metode_Peregangan	Metode_Peregangan				Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A2B1	1.820 ^{a,b}	.439	.001	.889	2.751
	A1B2	2.120 ^{a,b}	.439	.000	1.189	3.051
	A2B2	1.760 ^{a,b}	.439	.001	.829	2.691
A2B1	A1B1	-1.820 ^{a,b}	.439	.001	-2.751	-.889
	A1B2	.300 ^{a,b}	.439	.504	-.631	1.231
	A2B2	-.060 ^{a,b}	.439	.893	-.991	.871
A1B2	A1B1	-2.120 ^{a,b}	.439	.000	-3.051	-1.189
	A2B1	-.300 ^{a,b}	.439	.504	-1.231	.631
	A2B2	-.360 ^{a,b}	.439	.424	-1.291	.571
A2B2	A1B1	-1.760 ^{a,b}	.439	.001	-2.691	-.829
	A2B1	.060 ^{a,b}	.439	.893	-.871	.991
	A1B2	.360 ^{a,b}	.439	.424	-.571	1.291

Based on estimated marginal means

*. The mean difference is significant at the .05 level.

a. An estimate of the modified population marginal mean (I).

b. An estimate of the modified population marginal mean (J).

c. Adjustment for multiple comparisons: Least Significant Difference (equivalent to no adjustments).

Lanjutan Lampiran 7.

Fleksibilitas				
	Metode_Peregangan	N	Subset	
			1	2
Student-Newman-Keuls ^a	A1B2	5	2.1200	
	A2B1	5	2.4200	
	A2B2	5	2.4800	
	A1B1	5		4.2400
	Sig.		.697	
Tukey HSD ^a	A1B2	5	2.1200	
	A2B1	5	2.4200	
	A2B2	5	2.4800	
	A1B1	5		4.2400
	Sig.		.844	
Waller-Duncan ^a	A1B2	5	2.1200	
	A2B1	5	2.4200	
	A2B2	5	2.4800	
	A1B1	5		4.2400

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
 Based on observed means.
 The error term is Mean Square(Error) = .482.
 a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 8. Prosedur Program Latihan Peregangan Statis dan Dinamis

METODE PEREGANGAN STATIS

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 1
 Sesi : 1-3
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	- Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 30 s		- Gambar 1 : Shoulder stretch to bar - Gambar 2 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke depan . - Gambar 3 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke atas - Gambar 4, 5 : Putar pinggang kanan dan kiri. - Gambar 6 : Split depan dengan badan ke depan. - Gambar 7 : Split kanan dan kiri dengan cium lutut - Gambar 8 : Kedua kaki ditekek tahan di

			<p>samping telinga ditahan oleh punggung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 9 : Kedua kaki lurus tahan di atas ditahan oleh punggung - Gambar 10 : Kedua kaki lurus tahan di depan ditahan oleh punggung - Gambar 11 : Posisi kaki split di atas ditahan oleh punggung <p>PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 12 : Badan tahan ke depan dengan kedua lutut ditekuk ke depan dibantu oleh pelatih. - Gambar 13 : Kaki kanan dan kiri bergantian ditahan dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p> <p style="text-align: center;">  </p>	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 2
 Sesi : 4-6
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	3 x 30 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Shoulder stretch to bar - Gambar 2 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke depan . - Gambar 3 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke atas - Gambar 4, 5 : Putar pinggang kanan dan kiri. - Gambar 6 : Split depan dengan badan ke depan. - Gambar 7 : Split kanan dan kiri dengan cium lutut - Gambar 8 : Kedua kaki ditekuk tahan di samping telinga ditahan oleh punggung - Gambar 9 : Kedua kaki lurus tahan di atas ditahan oleh punggung - Gambar 10 : Kedua kaki lurus tahan di depan ditahan oleh punggung

			<p>- Gambar 11 : Posisi kaki split di atas ditahan oleh punggung PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) :</p> <p>- Gambar 12 : Badan tahan ke depan dengan kedua lutut ditekuk ke depan dibantu oleh pelatih.</p> <p>- Gambar 13 : Kaki kanan dan kiri bergantian ditahan dibantu oleh pelatih.</p>
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> <p>☹️☹️☹️☹️☹️ ☹️☹️☹️☹️☹️</p> <p>☹️☹️☹️☹️☹️ ☹️☹️☹️☹️☹️</p>	<p>- Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.</p> <p>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</p>
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 3
 Sesi : 7-9
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 30 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Shoulder stretch to bar - Gambar 2 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke depan . - Gambar 3 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke atas - Gambar 4, 5 : Putar pinggang kanan dan kiri. - Gambar 6 : Split depan dengan badan ke depan. - Gambar 7 : Split kanan dan kiri dengan cium lutut - Gambar 8 : Kedua kaki ditekuk tahan di samping telinga ditahan oleh punggung - Gambar 9 : Kedua kaki lurus tahan di atas ditahan oleh punggung - Gambar 10 : Kedua kaki lurus tahan di depan ditahan oleh punggung

			<p>- Gambar 11 : Posisi kaki split di atas ditahan oleh punggung PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) :</p> <p>- Gambar 12 : Badan tahan ke depan dengan kedua lutut ditekuk ke depan dibantu oleh pelatih.</p> <p>- Gambar 13 : Kaki kanan dan kiri bergantian ditahan dibantu oleh pelatih.</p>
Pendinginan	10 menit	<p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p> <p>☹️☹️☹️☹️☹️ ☹️☹️☹️☹️☹️</p>	<p>- Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.</p> <p>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</p>
Evaluasi dan Penutup	5 menit	<p>☹️☹️☹️☹️☹️ ☹️☹️☹️☹️☹️</p>	<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 4
 Sesi : 10-12
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 45 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Shoulder stretch to bar - Gambar 2 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke depan . - Gambar 3 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke atas - Gambar 4, 5 : Putar pinggang kanan dan kiri. - Gambar 6 : Split depan dengan badan ke depan. - Gambar 7 : Split kanan dan kiri dengan cium lutut - Gambar 8 : Kedua kaki ditekuk tahan di samping telinga ditahan oleh punggung - Gambar 9 : Kedua kaki lurus tahan di atas ditahan oleh punggung - Gambar 10 : Kedua kaki lurus tahan di depan ditahan oleh punggung

			<p>- Gambar 11 : Posisi kaki split di atas ditahan oleh punggung PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) :</p> <p>- Gambar 12 : Badan tahan ke depan dengan kedua lutut ditekuk ke depan dibantu oleh pelatih.</p> <p>- Gambar 13 : Kaki kanan dan kiri bergantian ditahan dibantu oleh pelatih.</p>
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> <p>☹️☹️☹️☹️☹️ ☹️☹️☹️☹️☹️</p> <p>☹️☹️☹️☹️☹️ ☹️☹️☹️☹️☹️</p>	<p>- Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.</p> <p>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</p>
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 5
 Sesi : 13-15
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

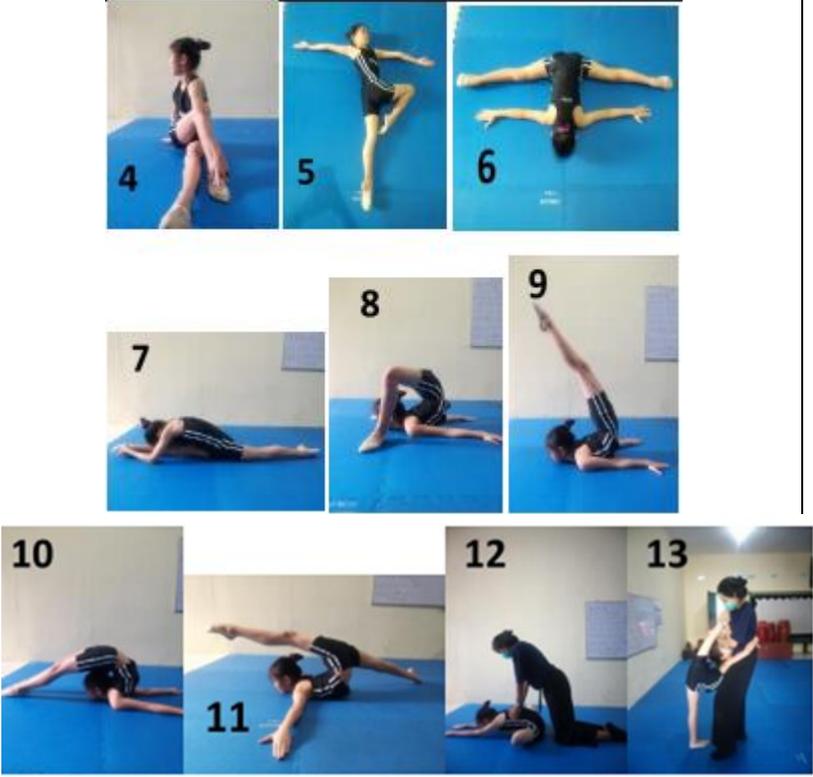
Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	3 x 45 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Shoulder stretch to bar - Gambar 2 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke depan . - Gambar 3 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke atas - Gambar 4, 5 : Putar pinggang kanan dan kiri. - Gambar 6 : Split depan dengan badan ke depan. - Gambar 7 : Split kanan dan kiri dengan cium lutut - Gambar 8 : Kedua kaki ditekuk tahan di samping telinga ditahan oleh punggung - Gambar 9 : Kedua kaki lurus tahan di atas ditahan oleh punggung - Gambar 10 : Kedua kaki lurus tahan di depan ditahan oleh punggung

			<p>- Gambar 11 : Posisi kaki split di atas ditahan oleh punggung PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) :</p> <p>- Gambar 12 : Badan tahan ke depan dengan kedua lutut ditekuk ke depan dibantu oleh pelatih.</p> <p>- Gambar 13 : Kaki kanan dan kiri bergantian ditahan dibantu oleh pelatih.</p>
Pendinginan	10 menit	<p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p> <p style="text-align: center;"> </p>	<p>- Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.</p> <p>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</p>
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 6
 Sesi : 16-18
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 45 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Shoulder stretch to bar - Gambar 2 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke depan . - Gambar 3 : Mencium lutut dengan tangan lurus ke atas - Gambar 4, 5 : Putar pinggang kanan dan kiri. - Gambar 6 : Split depan dengan badan ke depan. - Gambar 7 : Split kanan dan kiri dengan cium lutut - Gambar 8 : Kedua kaki ditekuk tahan di samping telinga ditahan oleh punggung - Gambar 9 : Kedua kaki lurus tahan di atas ditahan oleh punggung - Gambar 10 : Kedua kaki lurus tahan di depan ditahan oleh punggung

			<p>- Gambar 11 : Posisi kaki split di atas ditahan oleh punggung</p> <p>PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) :</p> <p>- Gambar 12 : Badan tahan ke depan dengan kedua lutut ditekuk ke depan dibantu oleh pelatih.</p> <p>- Gambar 13 : Kaki kanan dan kiri bergantian ditahan dibantu oleh pelatih.</p>
Pendinginan	10 menit	<p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p> <p>☺☺☺☺☺☺ ☺☺☺☺☺☺</p>	<p>- Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan.</p> <p>- Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot</p>
Evaluasi dan Penutup	5 menit	<p>☺☺☺☺☺☺ ☺☺☺☺☺☺</p>	<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

**PROSEDUR PROGRAM LATIHAN SENAM RITMIK
METODE PEREGANGAN DINAMIS**

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
Waktu : 60 menit
Sasaran Latihan : Kelentukan
Jumlat Atlet : 10 atlet
Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
Mikro : 1
Sesi : 1-3
Peralatan :
Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar d. Disiapkan e. Doa f. 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
Pemanasan	15 menit	<p style="text-align: center;"><i>Coach</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 30 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Cium lutut dari posisi duduk - Gambar 2 : Cium lutut dari posisi berdiri dibantu oleh tembok (PNF). - Gambar 3 : Meliukkan badan dari depan ke belakang. - Gambar 4,5 : Melentukkan otot punggung dengan kaki kanan dilanjut kaki kiri. - Gambar 6 : Melentukkan otot punggung dengan posisi kedua lutut ditekuk - Gambar 7 : Mencium lutut dan dilanjut melentukkan otot punggung ke belakang dalam posisi split - Gambar 8 : Tendang kaki kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi kaki split di atas ditahan oleh otot punggung - Gambar 9 : Menekuk kedua lutut dengan gerakan rotasi dari

			<p>arah kanan ke depan ke kiri.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 10 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk salah satu kaki secara bergantian ditahan dengan otot punggung. - Gambar 11 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk kedua lutut menyentuh kepala ditahan dengan otot punggung. - Gambar 12 : Kayang dari berdiri dilanjut melentukkan badan ke belakang - Gambar 13 : Melempar kaki secara bergantian dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 2
 Sesi : 4-6
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	3 x 30 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Cium lutut dari posisi duduk - Gambar 2 : Cium lutut dari posisi berdiri dibantu oleh tembok (PNF). - Gambar 3 : Meliukkan badan dari depan ke belakang. - Gambar 4,5 : Melentukkan otot punggung dengan kaki kanan dilanjut kaki kiri. - Gambar 6 : Melentukkan otot punggung dengan posisi kedua lutut ditekuk - Gambar 7 : Mencium lutut dan dilanjut melentukkan otot punggung ke belakang dalam posisi split - Gambar 8 : Tendang kaki kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi kaki split di atas ditahan oleh otot punggung - Gambar 9 : Menekuk kedua lutut dengan gerakan rotasi dari arah kanan ke depan ke kiri. - Gambar 10 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk salah

			<p>satu kaki secara bergantian ditahan dengan otot punggung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 11 : Kedua kaki lururs ke atas dilanjut menekuk kedua lutut menyentuh kepala ditahan dengan otot punggung. - Gambar 12 : Kayang dari berdiri dilanjut melentukkan badan ke belakang - Gambar 13 : Melempar kaki secara bergantian dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 3
 Sesi : 7-9
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 30 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Cium lutut dari posisi duduk - Gambar 2 : Cium lutut dari posisi berdiri dibantu oleh tembok (PNF). - Gambar 3 : Meliukkan badan dari depan ke belakang. - Gambar 4,5 : Melentukkan otot punggung dengan kaki kanan dilanjut kaki kiri. - Gambar 6 : Melentukkan otot punggung dengan posisi kedua lutut ditekuk - Gambar 7 : Mencium lutut dan dilanjut melentukkan otot punggung ke belakang dalam posisi split - Gambar 8 : Tendang kaki kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi kaki split di atas ditahan oleh otot punggung - Gambar 9 : Menekuk kedua lutut dengan gerakan rotasi dari arah kanan ke depan ke kiri. - Gambar 10 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk salah

			<p>satu kaki secara bergantian ditahan dengan otot punggung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 11 : Kedua kaki lururs ke atas dilanjut menekuk kedua lutut menyentuh kepala ditahan dengan otot punggung. - Gambar 12 : Kayang dari berdiri dilanjut melentukkan badan ke belakang - Gambar 13 : Melempar kaki secara bergantian dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 4
 Sesi : 10-12
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	<p style="text-align: center;">Coach</p> 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	<p style="text-align: center;">Coach</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 45 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Cium lutut dari posisi duduk - Gambar 2 : Cium lutut dari posisi berdiri dibantu oleh tembok (PNF). - Gambar 3 : Meliukkan badan dari depan ke belakang. - Gambar 4,5 : Melentukkan otot punggung dengan kaki kanan dilanjut kaki kiri. - Gambar 6 : Melentukkan otot punggung dengan posisi kedua lutut ditekuk - Gambar 7 : Mencium lutut dan dilanjut melentukkan otot punggung ke belakang dalam posisi split - Gambar 8 : Tendang kaki kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi kaki split di atas ditahan oleh otot punggung - Gambar 9 : Menekuk kedua lutut dengan gerakan rotasi dari arah kanan ke depan ke kiri. - Gambar 10 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk salah

			<p>satu kaki secara bergantian ditahan dengan otot punggung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 11 : Kedua kaki lururs ke atas dilanjut menekuk kedua lutut menyentuh kepala ditahan dengan otot punggung. - Gambar 12 : Kayang dari berdiri dilanjut melentukkan badan ke belakang - Gambar 13 : Melempar kaki secara bergantian dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 5
 Sesi : 13-15
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	Coach 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	Coach 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	3 x 45 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Cium lutut dari posisi duduk - Gambar 2 : Cium lutut dari posisi berdiri dibantu oleh tembok (PNF). - Gambar 3 : Meliukkan badan dari depan ke belakang. - Gambar 4,5 : Melentukkan otot punggung dengan kaki kanan dilanjut kaki kiri. - Gambar 6 : Melentukkan otot punggung dengan posisi kedua lutut ditekuk - Gambar 7 : Mencium lutut dan dilanjut melentukkan otot punggung ke belakang dalam posisi split - Gambar 8 : Tendang kaki kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi kaki split di atas ditahan oleh otot punggung - Gambar 9 : Menekuk kedua lutut dengan gerakan rotasi dari arah kanan ke depan ke kiri.

			<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 10 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk salah satu kaki secara bergantian ditahan dengan otot punggung. - Gambar 11 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk kedua lutut menyentuh kepala ditahan dengan otot punggung. - Gambar 12 : Kayang dari berdiri dilanjut melentukkan badan ke belakang - Gambar 13 : Melempar kaki secara bergantian dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.

Cabang Olahraga : Senam Ritmik
 Waktu : 60 menit
 Sasaran Latihan : Kelentukan
 Jumlah Atlet : 10 atlet
 Hari / Tanggal :

Periodisasi : Persiapan umum
 Mikro : 6
 Sesi : 16-18
 Peralatan :
 Intensitas : Sedang 50-70%

Materi Latihan	Dosis	Formasi	Keterangan
Pembukaan / Pengantar a. Disiapkan b. Doa c. Penjelasan materi	5 menit	<p style="text-align: center;">Coach</p> 	Pelatih dan atlet melakukan kegiatan do'a bersama sesuai kepercayaan masing-masing dan memberikan pemahaman program latihan kepada atlet
Pemanasan	15 menit	<p style="text-align: center;">Coach</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Jogging 5 kali (2 menit) - Lari di tempat (skipping) (2 menit) - Peregangan balistik 1 : Memutar pinggang dengan mengayunkan siku dalam posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 2 : Posisi kedua tangan di atas dan meliukkan punggung ke depan bersamaan dengan posisi kaki depan menekuk dan kaki belakang lurus (2 menit). - Peregangan balistik 3 : Mengayunkan kedua lengan menyilang dan tangan menyentuh kaki (2 menit).
Latihan Inti Metode Peregangan Statis	2 x 45 s		<ul style="list-style-type: none"> - Gambar 1 : Cium lutut dari posisi duduk - Gambar 2 : Cium lutut dari posisi berdiri dibantu oleh tembok (PNF). - Gambar 3 : Meliukkan badan dari depan ke belakang. - Gambar 4,5 : Melentukkan otot punggung dengan kaki kanan dilanjut kaki kiri. - Gambar 6 : Melentukkan otot punggung dengan posisi kedua lutut ditekuk - Gambar 7 : Mencium lutut dan dilanjut melentukkan otot punggung ke belakang dalam posisi split - Gambar 8 : Tendang kaki kanan dan kiri secara bergantian dengan posisi kaki split di atas ditahan oleh otot punggung - Gambar 9 : Menekuk kedua lutut dengan gerakan rotasi dari arah kanan ke depan ke kiri. - Gambar 10 : Kedua kaki lurus ke atas dilanjut menekuk salah

			<p>satu kaki secara bergantian ditahan dengan otot punggung.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar 11 : Kedua kaki lururs ke atas dilanjut menekuk kedua lutut menyentuh kepala ditahan dengan otot punggung. - Gambar 12 : Kayang dari berdiri dilanjut melentukkan badan ke belakang - Gambar 13 : Melempar kaki secara bergantian dibantu oleh pelatih.
Pendinginan	10 menit	<p><i>Coach</i></p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan setiap gerakan lebih pelan daripada pemanasan. - Menurunkan suhu tubuh dan melemaskan otot
Evaluasi dan Penutup	5 menit		<p>Memberikan evaluasi latihan dan motivasi.</p>