

**PENGARUH ANTARA LATIHAN SENAM YOGA DAN SENAM TAI CHI,
SERTA KESEIMBANGAN TERHADAP FLEKSIBILITAS LANSIA**

TESIS



Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar
Magister Pendidikan
Program Studi Ilmu Keolahragaan

Oleh:
GALIH KUMARA
NIM 20711251014

**PROGRAM STUDI ILMU KEOLAHRAGAAN
FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Galih Kumara
Nomor Mahasiswa : 20711251014
Program Studi : Ilmu Keolahragaan
Fakultas : Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

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

Yogyakarta, 9 November 2023

Yang membuat pernyataan,



Galih Kumara

NIM 20711251014

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGARUH ANTARA LATIHAN SENAM YOGA DAN SENAM TAI CHI,
SERTA KESEIMBANGAN TERHADAP FLEKSIBILITAS LANSIA**


TESIS

**GALIH KUMARA
NIM 20711251014**

**Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim penguji Hasil Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal, 27 Desember 2023**



Plt. Koordinator Program Studi,

Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or. 
NIP 19800924 200604 1 001

Dosen Pembimbing,

Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S.
NIP 19550716 198403 1 003

LEMBAR PENGESAHAN



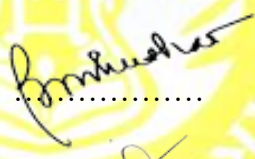
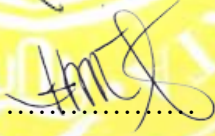
PENGARUH ANTARA LATIHAN SENAM YOGA DAN SENAM TAI CHI, SERTA KESEIMBANGAN TERHADAP FLEKSIBILITAS LANSIA

TESIS

GALIH KUMARA
NIM 20711251014

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Hasil Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 8 Januari 2024

DEWAN PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Yudik Prasetyo, M.Kes. Ketua Penguji		15/01/2024
Dr. Rizki Mulyawan, M.Or. Sekretaris Penguji		15/01/2024
Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. Penguji Utama		13/01/2024
Prof. Dr. Yustinus Sukarmin, M.S. Pembimbing/Penguji		16/01/2024

Yogyakarta, 16 Januari 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



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

MOTTO

“Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain belum ketahui.”
(Aristotle Onassis).

“Jangan pergi mengikuti ke mana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak.”
(Ralph Waldo Emerson)

“Namaku dan namamu telah tercatat diLauhul Mahfudz, hanya saja jarak dan waktu belum mempersatukan kita”
(Galih Kumara)

PERSEMBAHAN

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

1. Allah SWT pencipta semesta alam yang telah memberikan segala nikmat dan kebaikan. Tugas akhir ini merupakan bagian dari tanggung jawab yang harus penulis selesaikan tepat waktu.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak dan Ibu yang selalu memberikan nasihat, motivasi, dukungan, dan doa yang mengiringi setiap langkah penulis.
3. Kepada Saudara penulis yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.
4. Sahabat-sahabat penulis yang siap sedia memberikan bantuan, semangat, dan dukungan dalam perjuangan sampai detik ini.

ABSTRAK

GALIH KUMARA: *Pengaruh antara Latihan Senam Yoga dan Senam Tai Chi, serta Keseimbangan terhadap Fleksibilitas Lansia. Tesis. Yogyakarta: Magister Olahraga, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.*

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, terhadap fleksibilitas lansia, (2) mengetahui pengaruh antara keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia, (3) mengetahui interaksi antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia.

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2×2 . Populasi penelitian adalah 134 orang lansia Panti Jompo Tresna Wreda Budhi Dharma Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*, dengan kriteria: (1) lansia berumur 60 tahun ke atas, (2) lansia masih bisa beraktivitas, minimal bisa berdiri, (3) lansia masih bisa berkomunikasi, (4) lansia yang tinggal di Panti Jompo Tresno Wredha Budhi Dharma. Metode pengambilan sampel peneliti menggunakan rumus Slovin, dari 61 populasi yang memiliki fisik sehat, penulis mengambil kesalahan *error* sebesar 10%, sehingga sampel berjumlah 40 orang yang kemudian ditentukan pengambilan sampel dengan menggunakan 27% kelompok keseimbangan tinggi dan 27% kelompok keseimbangan rendah. Instrumen untuk mengukur keseimbangan menggunakan *Timed Up & Go Test* dan fleksibilitas menggunakan *Chair Sit and Reach Test*. Analisis data menggunakan Anava dua jalur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia, dengan $p\text{-value} < 0,05$. Kelompok senam Tai Chi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan senam Yoga dengan selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,31; (2) ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia, dengan $p\text{-value} < 0,05$. Lansia yang memiliki keseimbangan tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan lansia yang memiliki keseimbangan rendah dengan selisih rata-rata sebesar 0,31; (3) ada interaksi yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia, dengan $p\text{-value} < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok senam Tai Chi merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan tinggi dan kelompok latihan senam Yoga lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan rendah.

Kata Kunci: Yoga, Tai Chi, keseimbangan, fleksibilitas

ABSTRACT

GALIH KUMARA: *The Effect of Yoga and Tai Chi Exercises, and Balance on Elderly Flexibility.* Thesis. Yogyakarta: Master of Sports, Faculty of Sport and Health Sciences, Universitas Negeri Yogyakarta, 2023.

This study aims to: (1) Knowing the effect between Yoga exercises and Tai Chi exercises, on the flexibility of the elderly. (2) Knowing the effect between high balance and low balance on the flexibility of the elderly. (3) To find out the interaction between Yoga exercises and Tai Chi exercises, as well as balance with the flexibility of the elderly.

This type of research is an experiment using a 2 x 2 factorial design. The study population was 134 elderly people of Tresna Wreda Budhi Dharma Sleman Nursing Home, Yogyakarta Special Region. The sampling technique used purposive sampling, with the criteria (1) Elderly aged 60 years and over. (2) The elderly can still move, at least they can stand. (3) The elderly can still communicate. (4) Elderly who live in Tresno Wredha Budhi Dharma Nursing Home. Based on these criteria, there were 40 people who met the criteria and then determined the sampling using 27% of the upper group and 27% of the lower group. Balance instruments used the Timed Up & Go Test and flexibility using the Chair Sit and Reach Test. Data analysis using two-way Anova.

The results showed that: (1) There is a significant difference in the effect between Yoga exercises and Tai Chi exercises on the flexibility of the elderly, with a p-value <0.05. The Tai Chi exercise group is higher (good) than the Yoga exercise group with an average difference between the two groups of 0.31. (2) There is a significant difference in influence between elderly with high and low balance on elderly flexibility, with a p-value <0.05. Elderly who have high balance are higher (good) compared to elderly who have low balance with an average difference of 0.31. (3) There is a significant interaction between Yoga exercises and Tai Chi exercises with balance (high and low) on elderly flexibility, with a p-value <0.05. The results showed that the Tai Chi exercise group was a more effective method used for the elderly who had high balance and the Yoga exercise group was more effective for the elderly who had low balance.

Keywords: Yoga, Tai Chi, balance, flexibility

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas kasih dan karunia-Nya, sehingga penyusunan Tesis ini dapat terselesaikan dengan baik. Tesis yang berjudul “Pengaruh antara Latihan Senam Yoga dan Senam Tai Chi, serta Keseimbangan terhadap Fleksibilitas Lansia“ ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Magister.

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

1. Bapak Prof. Dr. Sumaryanto, M.Kes., A.I.F.O., yang telah memberikan izin pada penulis untuk mengikuti kuliah di Program Studi Ilmu Keolahragaan.
2. Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan penelitian Tesis.
3. Bapak Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or., Plt. Koordinator Program Studi Ilmu Keolahragaan yang telah memberikan bantuan dan memfasilitasi selama proses penyusunan pra-proposal sampai dengan selesainya Tesis ini.
4. Ketua, Sekretaris, dan Penguji yang sudah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tesis ini.

5. Pengurus dan subjek penelitian yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tesis ini.
6. Teman-teman kuliah penulis yang selalu setia menemani, hingga penulis dapat menyelesaikan kuliah ini.
7. Teman-teman yang selalu menjadi teman dan memberikan dukungan hingga penulis dapat menyelesaikan kuliah ini
8. Semua pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tesis ini.

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

Yogyakarta, 22 Desember 2023

Penulis,



Galih Kumara

NIM 20711251014

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
<i>MOTTO</i>.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	10
C. Pembatasan Masalah	11
D. Rumusan Masalah	11
E. Tujuan Penelitian	12
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	13
A. Kajian Teori	13
1. Hakikat Lanjut Usia (Lansia)	13
2. Hakikat Latihan	20
3. Hakikat Senam Yoga.....	31
4. Hakikat Senam Tai Chi	48
5. Hakikat Keseimbangan	60
6. Hakikat Fleksibilitas.....	67
B. Hasil Penelitian yang Relevan	79

C. Kerangka Pikir	84
D. Hipotesis.....	87
BAB III. METODE PENELITIAN	89
A. Jenis Penelitian.....	89
B. Tempat dan Waktu Penelitian	93
C. Populasi dan Sampel Penelitian	94
D. Definisi Operasional Variabel.....	96
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	98
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	102
G. Teknik Analisis Data.....	103
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	106
A. Deskripsi Hasil Penelitian.....	106
1. Deskripsi Data Penelitian	106
2. Hasil Uji Prasyarat	109
3. Hasil Uji Hipotesis	110
B. Pembahasan Hasil Penelitian	116
C. Keterbatasan Penelitian.....	124
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	126
A. Simpulan.....	126
B. Implikasi.....	127
C. Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	130

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2	90
Tabel 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian	94
Tabel 3. Jadwal Pemberian <i>Treatment</i>	94
Tabel 4. Penilaian TUGT	99
Tabel 5. Norma Skor Mentah <i>Chair Sit and Reach Test</i> , Fleksibilitas Tubuh Bagian Bawah Lansia Laki-Laki (dalam inchi).....	101
Tabel 6. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas	107
Tabel 7. Deskriptif Statistik <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Fleksibilitas	107
Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Normalitas	109
Tabel 9. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	110
Tabel 10. Hasil Uji Anava antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi terhadap Fleksibilitas	111
Tabel 11. Hasil Uji Anava Perbedaan Lansia dengan Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah terhadap Fleksibilitas.....	112
Tabel 12. Hasil Uji Anava Interaksi antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi serta Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah dengan Fleksibilitas	113
Tabel 13. Ringkasan Hasil Uji Tukey	115
Tabel 14. Hasil Uji Tukey HSD*	115

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Gerakan <i>Neck Extension on Standing</i>	37
Gambar 2. Gerakan <i>Standing Raised Hand Pose</i>	38
Gambar 3. Gerakan <i>Mountain Pose</i>	39
Gambar 4. Gerakan <i>Cactus Position</i>	39
Gambar 5. Gerakan <i>Standing Eagle Pose</i>	40
Gambar 6. Gerakan <i>Tree Pose</i>	41
Gambar 7. Gerakan <i>Standing Side Bends</i>	41
Gambar 8. Gerakan <i>Chair Pose</i>	42
Gambar 9. Gerakan <i>Extended Arm Pose</i>	43
Gambar 10. Gerakan <i>Shoulder Stretch Pose</i>	43
Gambar 11. Gerakan <i>Bound Angle Pose</i>	44
Gambar 12. Gerakan <i>Neck Ekstension on Sitting</i>	44
Gambar 13. Gerakan <i>Hug Knee Pose</i>	45
Gambar 14. Gerakan <i>Butterfly Pose</i>	46
Gambar 15. Gerakan <i>Sitting Side Bends</i>	46
Gambar 16. Gerakan <i>Supine Raised Hand Pose</i>	47
Gambar 17. Gerakan <i>Corpse Pose</i>	48
Gambar 18. <i>Lift Hands</i>	55
Gambar 19. <i>Rainbow Dance</i>	56
Gambar 20. <i>Lift the Ball</i>	57
Gambar 21. <i>Front Plank</i>	57
Gambar 22. <i>Pushing Palms</i>	58
Gambar 23. <i>Cloud Hands</i>	59
Gambar 24. <i>Rotating the Wheel</i>	59
Gambar 25. <i>Marching Whilst Bouncing the Ball</i>	60
Gambar 26. Sistem Vestibular	65
Gambar 27. <i>Time Up and Go Test</i>	67
Gambar 28. Struktur Jaringan Otot	76

Gambar 29. <i>Muscle Spindle</i>	77
Gambar 30. Bagan Kerangka Pikir	87
Gambar 31. <i>Time Up and Go Test</i>	99
Gambar 32. <i>Chair Sit and Reach Test</i>	100
Gambar 33. Diagram Pretest dan Posttest Fleksibilitas.....	108
Gambar 34. Diagram Interaksi antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi serta Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah dengan Fleksibilitas	114

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	141
Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian.....	142
Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi	143
Lampiran 4. Surat Keterangan Validasi	144
Lampiran 5. Senam Yoga dan Senam Tai Chi	145
Lampiran 6. Program Latihan	146
Lampiran 7. Data Penelitian	151
Lampiran 8. Hasil Analisis Deskriptif Statistik.....	155
Lampiran 9. Hasil Analisis Uji Normalitas	156
Lampiran 10. Hasil Analisis Uji Homogenitas.....	157
Lampiran 11. Hasil Analisis Uji Anava.....	158
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian	161

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Besarnya jumlah penduduk lanjut usia (lansia) Indonesia pada masa depan membawa dampak positif ataupun negatif. Berdampak positif, apabila penduduk lansia berada dalam keadaan sehat, aktif, dan produktif. Sebaliknya, besarnya jumlah penduduk lansia menjadi beban, jika lansia memiliki masalah penurunan kesehatan fisik yang berakibat pada peningkatan biaya pelayanan kesehatan, penurunan pendapatan atau penghasilan, peningkatan disabilitas, tidak adanya dukungan sosial, dan lingkungan yang tidak ramah terhadap penduduk lansia (Ekasari, dkk., 2019, p. 12). Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43, Tahun 2004, lansia adalah seseorang yang telah mencapai usia 60 tahun ke atas. Komposisi penduduk tua bertambah dengan pesat baik di negara maju maupun negara berkembang, hal ini disebabkan oleh penurunan angka fertilitas (kelahiran) dan mortalitas (kematian), serta peningkatan angka harapan hidup (*life expectancy*), yang mengubah struktur penduduk secara keseluruhan.

Proses terjadinya penuaan penduduk dipengaruhi oleh beberapa faktor, misalnya peningkatan gizi, sanitasi, pelayanan kesehatan, hingga kemajuan tingkat pendidikan, dan sosial ekonomi yang semakin baik. Secara global populasi lansia diprediksi terus mengalami peningkatan, bahkan data dari *UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division* (2017, p. 34) menunjukkan negara-negara Asia termasuk Indonesia dari tahun 2015 sudah memasuki era penduduk menua (*ageing population*) karena jumlah penduduknya yang berusia

60 tahun ke atas (penduduk lansia) melebihi angka 7 persen. Berdasarkan data proyeksi penduduk, pada tahun 2017 terdapat 23,66 juta jiwa penduduk lansia di Indonesia (9,03%), sementara pada tahun 2020 jumlah penduduk lansia meningkat menjadi 27,08 juta, dan diprediksi pada tahun 2025 nanti menjadi 33,69 juta, pada tahun 2030 menjadi 40,95 juta, dan pada tahun 2035 menjadi 48,19 juta. Data tersebut menunjukkan bahwa kenaikan jumlah penduduk lansia semakin tinggi. Melihat data dengan laju pertumbuhan lansia tersebut, pada tahun 2025 nanti Indonesia diperkirakan menempati posisi ke-5 sebagai negara berpenduduk dengan jumlah lansia terbanyak di dunia (Dewi, Kusnanto, & Pramantara, 2017, p. 27).

Salah satu kelompok masyarakat yang paling membutuhkan pelayanan kesehatan adalah penduduk lansia. Penduduk lansia secara biologis akan mengalami proses penuaan secara terus-menerus, dengan ditandai menurunnya kemampuan fisik, seperti kekuatan, daya tahan, kecepatan, dan keseimbangan (Setiorini, 2021, p. 69). Pada lansia akan membawa perubahan yang menyeluruh pada fisiknya yang berkaitan dengan menurunnya kemampuan jaringan tubuh terutama pada fungsi fisiologi dalam sistem muskuloskeletal dan sistem neurologis. Perubahan sistem muskuloskeletal pada lansia mengalami penurunan kekuatan genggam tangan 5–15%, kekuatan kaki 20–40% pada pria, genggam tangan pada wanita 10–20% dan kekuatan kaki 30–50% (Lupa, *et al.*, 20217, p. 2). Salah satu perubahan yang terjadi pada lansia dengan kemunduran fisik, dimana terjadinya perubahan bentuk pada otot yang menyebabkan atrofi sel-sel otot pada lansia (otot-otot serabut akan mengecil) dan kalsium di dalam otot juga akan berkurang. Akibat hal tersebut otot-otot yang mengecil akan

menyebabkan kesulitan dalam berjalan bahkan bergerak menjadi lamban. Perubahan fungsional otot menyebabkan terjadi penurunan kekuatan dan kontraksi otot, elastisitas, dan fleksibilitas otot, serta kecepatan dalam waktu reaksi. Perubahan yang dialami tersebut mengakibatkan lansia harus beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya (Yogisutanti, *et al.*, 2018, p. 61).

Seiring penuaan, serat otot akan mengecil, dan massa otot berkurang. Seiring berkurangnya massa otot, kekuatan otot juga berkurang. Kekuatan muskuler mulai merosot sekitar usia 40 tahun, dengan kemunduran yang dipercepat setelah usia 60 tahun (Nomura, *et al.*, 2018, p. 2; Hara, *et al.*, 2018, p. 64). Pendapat Bistara (2019, p. 112) sekitar 10 sampai 15% kekuatan otot dapat hilang setiap minggu jika otot beristirahat sepenuhnya, dan sebanyak 5,5% dapat hilang setiap hari pada kondisi istirahat dan imobilitas sepenuhnya. Penurunan kemampuan fisik itu disebabkan oleh terjadinya proses degenerasi, yang pada gilirannya akan menyebabkan berkurangnya aktivitas tubuh lansia. Penyakit degeneratif adalah penyakit yang terjadi karena adanya proses penuaan. Gaya hidup inaktif atau kurang gerak justru akan menjadi salah satu faktor risiko munculnya berbagai penyakit yang diakibatkan oleh kurang gerak (hipokinetik) (Nandi, *et al.*, 2019, p. 2; Baker & Petersen, 2018, p. 1208; Hou, *et al.*, 2019, p. 565).

Penurunan fungsi yang nyata pada lansia adalah penurunan kekuatan otot yang akan mengakibatkan penurunan kemampuan fleksibilitas otot yang pada gilirannya akan memengaruhi kemampuan mempertahankan keseimbangan postural atau keseimbangan tubuh. Fleksibilitas merupakan kemampuan otot untuk memanjang/mengulur semaksimal mungkin sehingga tubuh dapat bergerak

dengan *range of motion* (ROM) yang maksimal tanpa disertai dengan rasa tidak nyaman/nyeri (Monteiro, *et al.*, 2018, p. 104; Calisgan, *et al.*, 2019, p. 986). Menurunnya fleksibilitas otot pada lansia akan membatasi gerak ROM normal sehingga akan menyulitkan dalam beraktivitas. Pendapat Triansyah & Haetami (2020, p. 88) pada saat otot memendek, komponen yang ada dalam otot yaitu myofibril (aktin dan myosin), sarkomer serta *fascia* kehilangan ekstensibilitas serta fleksibilitasnya. Filamen-filamen aktin dan myosin yang tumpang tindih bertambah dan karena itu jumlah ikatan silang akan bertambah, jumlah sarkomer berkurang serta terbentuknya *abnormal cross-link* dan adanya *taut band* pada serabut otot yang pada akhirnya membuat otot memendek. Penurunan kekuatan otot dapat menimbulkan penurunan kemampuan fungsional pada lansia karena kekuatan otot memengaruhi hampir semua aktivitas sehari-hari sehingga kebutuhan hidup lansia dapat meningkat dan adanya ketergantungan untuk mendapat bantuan dari orang lain. Penurunan kekuatan otot pada ekstremitas atas dapat menyebabkan lansia tidak dapat memegang cangkir atau gelas dengan baik, tidak dapat memegang dan mengangkat barang yang berat. Penurunan kekuatan otot pada ekstremitas bawah dapat mengakibatkan gerakan menjadi lamban dan kaku, langkah menjadi pendek-pendek, kaki tidak dapat menapak dengan kuat, mudah goyah, serta berdiri pun sudah tidak stabil yang dapat menimbulkan risiko mudah jatuh.

Kecenderungan munculnya berbagai masalah ini ditandai dengan angka ketergantungan lanjut usia. Sesuai yang dilaporkan oleh Susenas BPS Tahun 2020, rasio ketergantungan lansia di Indonesia terhadap penduduk usia produktif terus meningkat sejak 2014. Pada 2020, tercatat rasio ketergantungan lansia sebesar

15,54, artinya setiap 100 orang penduduk usia produktif (usia 15–59 tahun) harus menanggung 15 orang penduduk lansia. Rasio angka ketergantungan tersebut memberikan dampak yang nyata terhadap daerah Yogyakarta, dimana Yogyakarta menjadi penopang daerah lain untuk bergantung dalam meningkatkan angka harapan hidup. Data dari Badan Pusat Statistik pada tahun 2021, rata-rata angka harapan hidup penduduk dari 34 provinsi di Indonesia ialah 71,61 tahun. Angka ini meningkat dibandingkan pada 2020 yang memiliki angka harapan hidup nasional sebesar 71,52 tahun dan pada 2019 sebesar 71,38 tahun. Daerah Istimewa Yogyakarta tercatat sebagai provinsi dengan Angka harapan hidup tertinggi di Indonesia baik untuk laki-laki maupun perempuan. Posisi ini sama sekali tidak berubah sejak catatan Badan Pusat Statistik tahun 2010 hingga tahun 2021. Adapun raihan angka harapan hidup penduduk Yogyakarta pada tahun 2021 yakni sebesar 75,08 tahun. Hasil tersebut memberi dampak terhadap Panti Jompo di Yogyakarta, dimana Panti Jompo di Yogyakarta menjadi tujuan daerah lain untuk menitipkan lansia disana.

Mewujudkan lansia yang sehat, mandiri, aktif, dan produktif khususnya di Yogyakarta dibutuhkan suatu aktivitas fisik atau olahraga yang memungkinkan lansia agar tetap menjaga kebugaran tubuhnya. Bagi lansia, ketahanan fisik yang tidak sekuat dahulu kerap menjadi halangan untuk berolahraga, padahal olahraga tidak mengenal batas usia. Jika faktor keamanan menjadi kendala untuk melakukan olahraga, lansia bisa mempertimbangkan olahraga yang tidak terlalu menyulitkan bagi lansia. Olahraga yang dimaksud adalah latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, karena aktivitas tersebut bisa dilakukan di mana saja walau dengan tempat yang tidak luas. Pendapat Fauziah (2020, p. 367) bahwa Tai Chi

dan Yoga dapat meningkatkan kekuatan otot, keseimbangan, koordinasi, dan fungsi fisik. Hal-hal tersebut diperkirakan dapat mengurangi nyeri sendi. Semakin kuat otot dan koordinasi yang lebih baik meningkatkan stabilitas sendi dan mengurangi nyeri karena kualitas nyeri berhubungan langsung dengan kelemahan otot. Berdasarkan hasil observasi, menunjukkan bahwa pengetahuan lansia tentang senam Yoga dan senam Thai Chi sangat kurang sehingga senam Yoga dan senam Thai Chi tidak menjadi pilihan bagi lansia untuk latihan.

Latihan Yoga seharusnya direkomendasikan kepada lansia untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan lingkup gerak sendi, yang penting dalam peningkatan kualitas hidup lansia. Yoga adalah olahraga yang sangat populer saat ini. Latihan Yoga adalah sistem kesehatan yang komprehensif yang bermanfaat bagi meningkatkan kesehatan fisik, memberikan ketenangan pikiran, dan jiwa (Moore & Pennington, 2021, p. 69; Cartwright, *et al.*, 2020, p. 2). Yoga dalam bahasa Sansekerta adalah “*yuj*” yang artinya penyatuan napas, tubuh, dan jiwa (Bhardwaj, 2019, p. 11; Erkin & Akçay, 2018, p. 193; Tiwari & Negi, 2019, p. 83; Hemamalini, 2018, p. 1.060). Yoga merupakan suatu kondisi sistematis untuk meningkatkan kondisi tubuh, memahami pikiran, dan membebaskan jiwa.

Yoga adalah salah satu bentuk latihan yang paling alami dan nyaman latihan yang dipraktikkan di seluruh dunia dalam beberapa bentuk atau lainnya oleh orang-orang dari setiap jenis kelamin, usia, kemampuan fisik, dan lain-lain (Singh, *et al.*, 2021, p. 2276; Shawahna & Abdelhaq, 2020, p. 3). Yoga jika dilakukan teratur akan menghubungkan pikiran, tubuh, dan jiwa, yang memungkinkan adanya hubungan lebih kuat dengan orang lain dan alam semesta (Zafeiroudi, 2021, p. 1). Yoga merupakan konsep yang lahir dari India, kemudian

berkembang dalam masyarakat, sejak zaman dahulu sampai sekarang yang mengalami perubahan dan perbedaan. Melalui serangkaian latihan fisik yang cermat dan penuh konsentrasi, seorang pelaku Yoga diajarkan membangunkan seluruh bagian tubuh maupun jiwanya. Latihan Yoga mampu memperbaiki, memperkuat, dan memaksimalkan fleksibilitas, kekuatan otot (Donahoe-Fillmore & Grant, 2019, p. 708; Zeco, *et al.*, 2022, p. 75; Vaidya, *et al.*, 2021, p. 10), dan keseimbangan (Bintari, *et al.*, 2021, p. 982). Buttichak *et al.* (2019, p. 2) mengatakan bahwa kekuatan otot, daya tahan otot, fleksibilitas, dan daya tahan kardiovaskuler dapat meningkat setelah diberikan terapi Yoga. Csepregi, *et al.*, (2022) melaporkan ada peningkatan signifikan pada fleksibilitas pergelangan kaki, elevasi bahu, ekstensi *trunk*, dan fleksi *trunk* setelah diberikan latihan Hatha Yoga. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya peregangan statis/*static stretching* Asanas sebagai komponen penting untuk meningkatkan fleksibilitas pada latihan Yoga. Hasil penelitian Vitalistyawati, *et al.* (2019) menunjukkan bahwa ada pengaruh pemberian senam Yoga terhadap fleksibilitas *trunk* pada wanita dewasa umur 30–45 tahun. Hasil penelitian Munawarah & Triariani (2019) menunjukkan bahwa pemberian Senam Yoga dapat meningkatkan keseimbangan statis pada lansia.

Latihan berikutnya yaitu Tai Chi. Tai Chi adalah bentuk seni bela diri dari kebudayaan oriental yang mengombinasikan pernapasan dalam diafragma dan gerakan-gerakan sirkuler yang perlahan dengan postur *semi-squat* yang membutuhkan gerakan sendi yang tepat, stabil, dan seimbang (Wang, 2020, p. 2; Kuo-Deemer, 2019, p. 31). Tai Chi merupakan sebuah kegiatan atau seni yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik, keseimbangan jiwa, dan mental

serta gabungan dari suatu kombinasi meditasi, yang berfokus pada pernapasan, dan gerakan fisik dengan irama tertentu yang menggerakkan tiga bagian tubuh dalam satu waktu secara bersamaan (Miller, *et al.*, 2020, p. 581). Olahraga ini terdiri atas berbagai urutan gerakan untuk melatih koordinasi tubuh, keseimbangan, fleksibilitas, dan pernapasan.

Tai Chi adalah kombinasi dari meditasi, pengaturan pernapasan, dan latihan peregangan secara menyeluruh yang meliputi berbagai gerakan olah tangan dan kaki dengan kecepatan tetap yang melibatkan otot-otot besar (Yeung, *et al.*, 2018, p. 40; Khuzema, *et al.*, 2019, p. 565). Tidak hanya membina kaki, tangan, dan tubuh saja melalui berbagai gerakan, tetapi juga memperkuat organ-organ dalam dan sistem saraf pusat dengan menggunakan pernapasan perut yang lambat dan dalam, serta pemusatan pikiran. Menurut Yogisutanti, *et al.* (2018, p. 61) bahwa pola gerakan Tai Chi yaitu menggerakkan dan menyeimbangkan bagian kaki, lutut, pinggul, tangan, bahu sehingga dapat melatih kemampuan gerakan otot, lalu mempertahankan posisi tubuh, pergerakan postur tubuh, kemampuan otot untuk melawan gravitasi, otot yang lemah akan menjadi diperkuat dengan gerakan-gerakan yang diberikan.

Hasil penelitian Yogisutanti, *et al.* (2018) menunjukkan bahwa terdapat pengaruh senam Tai Chi terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot ekstremitas pada lansia di Gereja HKBP Bandung Barat. Studi Wehner *et al.* (2021) menunjukkan bahwa latihan Tai Chi signifikan terhadap peningkatan kekuatan genggam tangan (2,34 kg hingga 3,14), jarak berjalan kaki selama 6 menit (43,37 m hingga 57,63), waktu berdiri dalam posisi satu kaki dengan mata terbuka (6,41 s hingga 8,24 s) dan fleksibilitas tulang belakang torakolumbalis (2,33 cm hingga 4,55 cm)

diamati. Hasil penelitian Maulida, *et al* (2020) menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara senam Yoga dan Tai Chi terhadap fleksibilitas serta keseimbangan lansia. Hasil beberapa studi menunjukkan ketidak konsistenan antara senam Yoga dan Tai Chi apakah berpengaruh terhadap keseimbangan dan fleksibilitas lansia. Hasil yang tidak konsisten ini membuat peneliti ingin meneliti lebih lanjut pengaruh senam Yoga dan Tai Chi serta keseimbangan terhadap lansia.

Selain itu, penulis melakukan observasi di tempat latihan senam lansia duduk di Panti jompo Tresna Wreda Budhi Dharma Yogyakarta pada tanggal 02-09 April 2023. Penulis mengamati secara langsung serta melakukan wawancara terhadap pelatih senam lansia duduk, ternyata pelatih senam di Panti Jompo tersebut hanya mengutamakan lansia bergerak dan berkeringat sehingga hanya menaikkan denyut jantung, serta melupakann komponen kebugaran lainnya. Hal tersebut dapat menjadi dasar bahwa penggunaan metode latihan yang sesuai dan pengaturan dosis latihan adalah penting. Hal ini diperkuat oleh beberapa studi bahwa kunci keberhasilan latihan adalah kesesuaian pemberian dosis latihan, karena latihan fisik bisa dianalogikan sebagai obat sehingga harus sesuai dengan takaran (Gronwald, Törpel, Herold, & Budde, 2020: 48; Zubin Maslov, Schulman, Lavie & Narula, 2018: 14; Wasfy & Baggish, 2016: 22; Pontifex, Gowan, Chandler, Gwizdala, Parks, Fenn & Kamijo, 2019: 1-22). Oleh karena itu, pengaturan dosis latihan menjadi hal yang tidak boleh disepelekan bagi pelatih senam. Hal itu disebabkan karena lansia merupakan manusia lanjut usia yang

berumur 60 tahun keatas yang perlu diberikan latihan khusus untuk menunjang kebugaran fisik.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan, penulis memiliki tujuan menguji metode latihan senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan terhadap fleksibilitas lansia, dimana gangguan keseimbangan terjadi karena lansia mengalami kemunduran atau perubahan fisiologis pada sistem visual, sistem vestibular, somatosensoris, dan muskuloskeletal. Keempat komponen tersebut berperan penting dalam menjaga kontrol postural pada tubuh. Kontrol postural berfungsi menjaga keseimbangan tubuh agar tidak jatuh saat berdiri, berjalan maupun beraktivitas. Bagi para lansia keseimbangan sangat berperan penting dalam menunjang aktivitas fungsional. Walaupun mengalami banyak penurunan fungsi tubuh, lansia harus tetap aktif dalam beraktivitas. Keseimbangan juga berperan menjaga lansia agar tetap stabil saat bergerak maupun berpindah. Dari latar belakang yang telah dijelaskan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan terhadap fleksibilitas lansia.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut.

1. Penuaan menyebabkan lansia mengalami proses degenerasi atau penurunan kemampuan fisik sehingga terjadi penurunan aktivitas fisik pada lansia.
2. Gaya hidup inaktif berisiko timbulnya berbagai penyakit, seperti diabetes, jantung, dan stroke.

3. Diproyeksikan populasi lansia akan terus bertambah yang berdampak pada meningkatnya jumlah ketergantungan lansia pada kelompok usia produktif.
4. Pengetahuan lansia tentang senam Yoga dan senam Thai Chi sangat kurang sehingga senam Yoga dan senam Thai Chi tidak menjadi pilihan bagi lansia untuk latihan.

C. Pembatasan Masalah

Mengingat banyaknya masalah yang timbul atau teridentifikasi, penulis membatasi masalah yang akan diteliti sebagai berikut, pengaruh senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan terhadap fleksibilitas.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Adakah perbedaan pengaruh antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, terhadap fleksibilitas lansia?
2. Adakah perbedaan pengaruh antara keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia?
3. Adakah interaksi antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, terhadap fleksibilitas lansia.
2. Mengetahui pengaruh antara keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia.
3. Mengetahui interaksi antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis dan praktis bagi banyak pihak, di antaranya sebagai berikut.

1. Manfaat Teoretis

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi tambahan bahwa program latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan dapat meningkatkan fleksibilitas lansia.
- b. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam rangka melakukan tindakan promotif dan preventif untuk mempertahankan atau meningkatkan fleksibilitas lansia.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi masyarakat khususnya lansia untuk melakukan latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan secara rutin untuk meningkatkan fleksibilitas.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Lanjut Usia (Lansia)

a. Definisi Lanjut Usia

Masa tua merupakan tahap kehidupan yang akan mengalami penurunan seperti kemunduran fisik, fungsional, sosial, dan mental. Proses penuaan seringkali dikaitkan dengan terjadinya perubahan yang bersifat degeneratif pada tulang, saraf, pembuluh darah, paru-paru serta jaringan lain yang terdapat di dalam tubuh. Kemampuan regeneratif yang terbatas, lansia biasanya akan lebih mudah terserang penyakit, sindroma, dan kesakitan dibandingkan dengan orang dewasa (Kholifah, 2016, p. 55).

Pendapat Darwis *et al.* (2022, p. 19) bahwa lansia merupakan tahap lanjut dari suatu proses kehidupan yang ditandai dengan penurunan kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stres lingkungan. Lansia adalah keadaan yang ditandai oleh kegagalan seseorang untuk mempertahankan keseimbangan terhadap kondisi stres fisiologis. Pada lansia akan mengalami proses hilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri secara perlahan sehingga tidak dapat mempertahankan tubuh dari infeksi dan tidak mampu memperbaiki jaringan yang rusak (Suciani, *et al.*, 2021, p. 1142).

Lansia merupakan tahap akhir dari proses penuaan. Proses menjadi tua akan dialami oleh setiap orang. Masa tua merupakan masa hidup

manusia yang terakhir, yang pada masa ini seseorang akan mengalami kemunduran fisik, mental, dan sosial secara bertahap sehingga tidak dapat melakukan tugasnya sehari-hari (tahap penurunan) (Riyanto & Wasa, 2021, p. 184). Pendapat Siregar (2022, p. 203) penuaan merupakan perubahan kumulatif pada makhluk hidup, termasuk tubuh, jaringan dan sel, yang mengalami penurunan kapasitas fungsional. Pang *et al.* (2020, p. 22) berpendapat pada manusia, penuaan dihubungkan dengan perubahan degeneratif pada kulit, tulang, jantung, pembuluh darah, paru-paru, saraf dan jaringan tubuh lainnya. Pendapat Bansode & Gacche (2019, p. 11) dengan kemampuan regeneratif yang terbatas, mereka lebih rentan terkena berbagai penyakit, sindroma dan kesakitan dibandingkan dengan orang dewasa lain.

Lanjut usia seringkali disebut *senescence* yakni periode rentang kehidupan yang ditandai dengan penurunan dan perubahan pada fungsi tubuh, dimulai dari usia yang berbeda untuk individu yang berbeda (Mahfud, 2017, p. 43). Ada beberapa cara untuk dapat memahami lansia, di antaranya, sebagai berikut.

- 1) *Primary aging* merupakan proses kemunduran fisik yang bersifat *inevitable* (tidak dapat dihindari) dan terjadi secara perlahan.
- 2) *Secondary aging* merupakan hasil dari penyakit pada tubuh yang dapat dihindari dan dikontrol oleh tiap-tiap individu, seperti menjaga tubuh tetap bugar, menjaga pola makan yang teratur, dan melakukan aktivitas fisik.

Secara definisi, seorang individu yang telah melewati usia 45 tahun atau 60 tahun disebut lansia, meskipun pelabelan ini dirasa kurang tepat. Hal itu cenderung pada asumsi bahwa lansia itu lemah, penuh ketergantungan, minim penghasilan, penyakitan, tidak produktif, dan masih banyak lagi. Kategori lanjut usia, yaitu: (1) *middle age* (usia pertengahan) yakni usia lanjut yang ditandai dengan kematangan jiwa (45–59 tahun), (2) *elderly age* (usia lanjut) yakni kelompok yang memasuki usia lanjut dini (60–75 tahun), (3) *old* (usia tua) yakni kelompok lanjut usia yang berisiko menderita penyakit degeneratif (76–90 tahun), (4) *very old* (usia sangat tua) yakni kelompok usia yang sangat tua (>90 tahun) (Timofeeva, 2019, p. 238; Belmonte, *et al.*, 2020, p. 23).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa lansia adalah seseorang yang telah memasuki usia 60 tahun ke atas. Lansia merupakan kelompok umur pada manusia yang telah memasuki tahapan akhir dari fase kehidupannya. Kelompok yang dikategorikan lansia ini akan terjadi proses yang disebut *Aging Process* atau proses penuaan.

b. Konsep Menua

Proses menua adalah proses biologis yang tidak bisa dihindari oleh setiap orang yang mengalami masa tua, sifatnya berkesinambungan dan terus-menerus akan terjadi. Lansia akan mengalami penurunan aktivitas yang disebabkan oleh kelemahan pada fisik, mental, psikologi, keterbatasan mobilitas atau gerak, dan penurunan status sosial (Choi, *et al.*, 2021, p. 77).

Faktor-faktor yang menyebabkan proses penuaan di antaranya radikal bebas, genetik, hormonal, dan aktivitas berlebihan (Kruk, *et al.*, 2019, p. 497).

Proses penuaan adalah proses bahwa umur seseorang bertambah dan mengalami perubahan. Semakin bertambahnya umur maka fungsi organ juga mengalami penurunan. Banyak faktor yang dapat memengaruhi terjadinya penuaan yang dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu faktor genetik yang melibatkan perbaikan DNA, respons terhadap stres dan pertahanan terhadap antioksidan. Selanjutnya faktor lingkungan meliputi pemasukan kalori, berbagai macam penyakit dan stres dari luar, misalnya radiasi atau bahan-bahan kimiawi. Kedua faktor tersebut akan mempengaruhi aktivitas metabolisme sel yang menyebabkan stres oksidasi sehingga terjadinya kerusakan sel dan terjadinya proses penuaan.

c. Perubahan pada Lanjut Usia

Menurut Sunaryo (2016, p. 25–29) orang yang telah memasuki masa tua atau lansia akan mengalami banyak perubahan pada dirinya, di antaranya, sebagai berikut.

1) Perubahan Fisik

a) Perubahan Sel

Perubahan sel yang terjadi yakni jumlah sel pada lansia menjadi lebih sedikit, jumlah cairan pada tubuh berkurang tetapi ukuran semakin besar, berat sel berkurang 5–10%.

b) Perubahan Sistem Sensoris

Perubahan sistem sensoris yang terjadi seperti berkurangnya penglihatan, pendengaran, perabaan, pengecapan, dan penciuman.

c) Perubahan Muskuluskeletal

Perubahan muskuluskeletal yang terjadi seperti penurunan kemampuan jaringan penghubung, tulang, otot, kartilago, dan sendi.

d) Perubahan Sistem Gastrointestinal

Pada usia ≥ 30 tahun orang akan mengalami kehilangan gigi yang dikarenakan terjadinya *periodontal disease*, berkurangnya rasa lapar atau nafsu makan berkurang.

e) Perubahan Sistem Kardiovaskuler dan Respirasi

Perubahan yang terjadi yakni dinding ventrikel kiri menjadi menebal karena fungsi pada serat-serat elastis menghilang sehingga terjadilah ketidakmampuan jantung untuk distensi, sistem aorta, arteri perifer menjadi kaku serta tidak lurus, dan vena meregang membentuk fase dilatasi sehingga terjadi edema. Sementara untuk perubahan respirasi adalah perubahan yang terjadi pada jaringan ikat dapat mengakibatkan kapasitas total yang terdapat di dalam paru menjadi tetap, namun volume cadangan pada paru semakin bertambah dan juga, otot kartilago serta sendi pada toraks berubah sehingga pola pernapasan menjadi terganggu.

f) Perubahan Sistem Reproduksi

Perubahan pada perempuan terjadi penurunan pada selaput lendir vagina, mengalami penurunan sekresi, peningkatan androgen sehingga menyebabkan terjadinya penurunan pada masa tulang dengan risiko osteoporosis dan fraktur. Di sisi lain, pada laki-laki meskipun terjadi penurunan pada reproduksi masih bisa mendapatkan spermatozoa dan atrofi prostat otot di area *hyperplasia* (Sunaryo, 2016, p. 84).

2) Perubahan Mental

Perubahan mental seringkali dialami oleh lansia yang disebabkan oleh faktor umum yang memengaruhinya seperti timbul rasa cemas, tidak aman, merasa terancam karena suatu penyakit, dan merasa tidak bisa saat melakukan kegiatan yang sering dilakukannya secara mandiri ataupun tanpa bantuan orang lain.

3) Perubahan Spiritual

Semakin usia individu bertambah, akan semakin sering seseorang mendekatkan diri kepada Sang Pencipta dan memahami agamanya. Hal ini dapat dilihat baik dari cara berpikir maupun tindakan yang dilakukan dalam kesehariannya

d. Karakteristik Lanjut Usia

Tipe lansia dapat dilihat dari karakter lansia itu sendiri baik dari keadaan fisik, sosial, pengalaman hidup, maupun perubahan mental. Tipe lansia menurut Kurniasari (2015, p. 55) adalah sebagai berikut.

- 1) Tipe optimis merupakan lansia yang tidak mudah menyerah dalam menghadapi urusan dan peduli terhadap keadaan lingkungan sekitar dan diri sendiri.
- 2) Tipe independen merupakan lansia yang menggantungkan diri pada bantuan orang lain.
- 3) Tipe bingung merupakan lansia yang menutup diri dari keadaan sekitarnya sehingga tidak mau bersosialisasi atau berkomunikasi dengan orang lain.
- 4) Tipe tidak puas merupakan lansia yang tidak mampu menerima atas perubahan yang terjadi pada dalam dan luar diri sehingga mudah marah, tersinggung, dan tidak sabaran.
- 5) Tipe mandiri merupakan individu yang mampu dalam melakukan segala sesuatunya sendiri tanpa bantuan dari orang lain serta pintar berinteraksi.
- 6) Tipe arif bijaksana merupakan lansia yang lebih mendominasi sikap sopan santun terhadap orang lain.
- 7) Tipe pasrah merupakan lansia yang lebih pasrah dan menerima suatu perubahan yang terjadi pada dirinya.

e. Problematika Lanjut Usia

Menurut Wahyunita & Fitrah (2010, p. 28) perubahan sistem pada tubuh menyebabkan terjadinya masalah kesehatan baik anatomi maupun fisiologis lansia. Perubahan itu adalah sebagai berikut.

- 1) Masalah kesehatan pada kardiovaskuler seperti tekanan darah tinggi, penyakit jantung koroner, aktivitas fisik yang kurang, dan kebugaran yang buruk.
- 2) Masalah kesehatan pada neurologi, seperti kencing manis, kecemasan, kualitas tidur buruk, dan gangguan tidur.
- 3) Masalah kesehatan pada respirasi seperti *pneumonia*, *influenza*, dan penyakit paru obstruksi.
- 4) Masalah kesehatan pada muskuluskeletal seperti osteoporosis dan osteoarthritis.

2. Hakikat Latihan

a. Pengertian Latihan

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

Salah satu ciri dari latihan, baik yang berasal dari kata *practice*, *exercises*, maupun *training* adalah adanya beban latihan. Oleh karena

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

Berlatih dalam olahraga tidak hanya memberikan dampak positif pada gaya hidup umum tetapi juga meningkatkan fisiologis individu dan fungsi psikologis (Malm, *et al.*, 2019, p. 127). Irianto (2018, p. 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 pada lansia diartikan sebagai proses untuk meningkatkan kebugaran pada lansia secara tersistematis guna mendapat mutu kebugaran

yang maksimal dengan pemberian latihan sesuai dengan dosisnya (Yunitaningrum, 2019, p. 20). 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, *et al.*, 2018, p. 1).

Berdasarkan 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 kebugaran berolahraga dengan menggunakan metode latihan yang sesuai dengan dosisnya. 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. 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, 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 proses latihan yang sesuai dengan dosisnya dapat diaktualisasikan oleh lansia guna meningkatkan kebugaran lansia (Emral, 2017, p. 30).

Setiap latihan pasti akan terdapat tujuan yang akan dicapai baik oleh lansia maupun pelatih. Tujuan utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu lansia meningkatkan kebugaran. Dengan demikian kebugaran 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, p. 38).

Hasyim & Saharullah (2019, p. 56) menjelaskan tujuan umum latihan adalah sebagai berikut.

- 1) Mencapai dan meningkatkan perkembangan fisik secara multilateral.
- 2) Meningkatkan dan mengamankan perkembangan fisik yang spesifik, sesuai dengan kebutuhan olah raga yang ditekuni.

- 3) Menghasilkan dan menyempurnakan teknik dari latihan olahraga tersebut .
- 4) Meningkatkan dan menyempurnakan teknik maupun strategi yang diperlukan.
- 5) Mengelola kualitas kemaian.
- 6) Menjamin dan mengamankan persiapan individu maupun tim secara optimal.
- 7) Memperkuat tingkat kesehatan.
- 8) Mencegah cedera.
- 9) Meningkatkan pengetahuan teori.

Emral (2017, p. 13) menjelaskan sasaran dan tujuan latihan secara garis besar, antara lain sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan Kualitas Fisik Dasar secara Umum dan Menyeluruh

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

2) Mengembangkan dan Meningkatkan Potensi Fisik yang Khusus

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

3) Meningkatkan dan Menyempurnakan Teknik

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

4) Mengembangkan dan Menyempurnakan Strategi, dalam berlatih

Dalam latihan selalu mengajarkan strategi dalam berlatih. Untuk dapat menyusun strategi diperlukan ketajaman dan kejelian dalam menganalisis kelebihan dan kekurangan baik anak latihnya sendiri maupun orang lain. Di sisi lain, untuk mengajarkan taktik harus didahului dengan penguasaan teknik dan pola-pola dalam latihan. 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

Latihan juga harus melibatkan dan meningkatkan aspek psikis olahragawan. Aspek psikis merupakan salah satu faktor pendukung dalam pencapaian kemampuan yang 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 berlatih sehingga apabila dites kemampuan fisik dan teknik sesuai parameter cabang olahraganya menjelang dilakukan latihan senam. Meskipun demikian, pada saat berlatih sering kali hasilnya belum memuaskan seperti hasil tes fisik dan teknik sebelum berlatih senam berlangsung, hal itu disebabkan oleh perubahan keadaan psikis. Oleh karena pada saat pemberian latihan aspek psikis memberikan sumbangan yang terbesar hingga mencapai 90 persen.

Sukadiyanto (2011, p. 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 kemampuan. 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. 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, p. 8).

Selain latihan memiliki tujuan untuk jangka panjang dan jangka pendek, sebuah sesi latihan memiliki sebuah tujuan umum yang mencakup berbagai aspek dalam diri olahragawan. Seorang pelatih dalam membina latihan lansia pasti memiliki sebuah tujuan yang khusus maupun umum. Dalam latihan terdapat beberapa sesi latihan khusus yang bertujuan untuk meningkatkan beberapa aspek. Sesi latihan psikis bertujuan untuk meningkatkan maturasi emosi (Irianto, 2018, p. 63). Pendapat lain dikemukakan Harsono (2017, p. 39) bahwa tujuan serta sasaran utama dari latihan atau *training* adalah untuk membantu olahragawan untuk meningkatkan keterampilan dan kemampuan semaksimal mungkin. Untuk mencapai hal itu, ada empat aspek latihan yang perlu diperhatikan dan dilatih secara saksama oleh olahragawan, yaitu: (1) latihan fisik, (2) latihan teknik, (3) latihan taktik, dan (4) latihan mental.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa tujuan dan sasaran latihan adalah arah atau hasil akhir dari sebuah latihan.

Tujuan dan sasaran latihan dibagi menjadi dua, yaitu tujuan dan sasaran jangka panjang dan jangka pendek. Mewujudkan tujuan dan sasaran tersebut, memerlukan latihan teknik, fisik, taktik, dan mental.

c. Komponen Latihan

Komponen-komponen latihan aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang berpengaruh terhadap kondisi fisiologis, anatomis, biokimia, dan psikologis. Pendapat tersebut menunjukkan bahwa latihan akan mencapai hasil yang efektif dan waktunya lebih efisien jika komponen-komponen latihan diperhatikan dengan baik dan benar. Budiwanto (2012, p. 33) menjelaskan bahwa merencanakan program latihan harus menggunakan komponen latihan fisik sebagai berikut: (1) intensitas, adalah tingkat usaha atau usaha yang dikeluarkan oleh seseorang selama latihan fisik, (2) durasi, adalah panjang atau lamanya melakukan latihan, (3) frekuensi, adalah jumlah sesi latihan fisik per minggu, dan (4) cara (mode), adalah jenis latihan yang dilakukan.

Wiguna (2017, pp. 24–28) menyatakan komponen-komponen latihan meliputi variabel latihan, volume latihan, intensitas latihan, dinamika intensitas dan volume latihan, densitas latihan, dan kompleksitas latihan. Untuk lebih jelasnya komponen-komponen latihan dapat diuraikan secara singkat sebagai berikut.

1) Variabel Latihan

Variasi latihan merupakan aktivitas fisik yang dilakukan oleh seseorang berpengaruh terhadap kondisi fisiologis, anatomis, biokimia,

dan kejiwaannya. Efisiensi dari suatu kegiatan merupakan akibat dari waktu yang dipakai, jarak yang ditempuh, dan jumlah pengulangan (volume), beban dan kecepatan intensitas, serta frekuensi penampilan (densitas).

2) Volume Latihan

Volume latihan merupakan syarat yang sangat penting untuk mencapai kemampuan fisik yang lebih baik. Volume latihan adalah kuantitas dari kerja yang ditampilkan, menggabungkan antara jarak dan jam latihan. Sebagai komponen utama dari latihan, volume merupakan jumlah untuk pemberian latihan teknik, taktik, dan fisik yang tinggi yang meliputi bagian-bagian integral sebagai berikut: (a) waktu atau lamanya latihan, (b) jumlah jarak atau berat angkatan per satuan waktu, dan (c) jumlah ulangan dalam latihan atau unsur teknik yang dilakukan dalam waktu tertentu. Berdasarkan dua pendapat tersebut ditunjukkan bahwa volume latihan mencerminkan kuantitas atau banyaknya latihan yang dilakukan pada saat latihan.

Untuk meningkatkan kemampuan fisik, volume latihan harus ditingkatkan secara berangsur-angsur (progresif). Peningkatan beban latihan harus disesuaikan dengan perkembangan yang telah dicapai. Hal ini karena semakin tinggi kemampuan seseorang semakin besar volume latihannya, karena terdapat korelasi antara volume latihan dan prestasi.

3) Intensitas Latihan

Intensitas latihan merupakan salah satu komponen yang sangat penting untuk dikaitkan dengan kualitas kerja yang dilakukan dalam kurun waktu yang diberikan. Intensitas latihan untuk daya tahan bisa diperoleh melalui indikator denyut nadi dengan rumus DNM (denyut nadi maksimal) = $220 - \text{Usia (dalam tahun)}$. Di sisi lain, intensitas untuk latihan beban dapat diperoleh dengan melakukan *one repetition maximal* (1RM). Antara intensitas latihan dan volume latihan sulit untuk dipisahkan, karena latihan selalu mengkaitkan antara kuantitas dan kualitas latihan.

Mencapai hasil latihan yang baik, intensitas latihan yang diberikan lebih sedikit di atas batas ambang kemampuan seseorang. Jika intensitas yang dilakukan sedikit atau sama dengan batas ambang kemampuan, pengaruh latihan yang ditimbulkan sangat kecil bahkan tidak ada sama sekali. Sebaliknya, jika intensitas latihan yang diberikan terlalu tinggi, dapat terjadi cedera.

4) Dinamika Intensitas dan Volume Latihan

Dinamika intensitas dan volume latihan yang dimaksud adalah sebagai berikut.

- a) Intensitas berarti meningkatkan kecepatan dalam jarak tertentu atau meningkatkan berat beban, mempersingkat istirahat interval, atau meningkatkan densitas latihan.

- b) Volume berarti memperpanjang lama latihan, meningkatkan jumlah bentuk latihan per siklus latihan, menambah jumlah ulangan, meningkatkan jarak atau durasi tiap pengulangan atau *drill*.

5) Densitas Latihan

Densitas latihan merupakan frekuensi dalam melakukan rangkaian stimulus (rangsangan) harus dilakukan dalam setiap unit waktu dalam latihan dengan menunjukkan hubungan yang dicerminkan dalam waktu antara aktivitas dan pemulihan dalam latihan. Ketepatan densitas dinilai, berdasarkan pertimbangan antara aktivitas dan pemulihan.

6) Kompleksitas Latihan

Kompleksitas latihan mengacu pada tingkat kesempurnaan latihan dan keterampilan yang kompleks, menuntut tingkat koordinasi diimbangi dengan peningkatan intensitas latihan. Kompleksitas dikaitkan dengan kerumitan bentuk latihan yang dilaksanakan dalam latihan.

3. Hakikat Senam Yoga

a. Definisi Yoga

Yoga adalah sistem kesehatan menyeluruh (holistik) yang terbentuk dari kebudayaan India Kuno sejak 3000 SM. Yoga atau *Yuj* dalam bahasa Sansekerta Kuno berarti *union* atau penyatuan. Intinya melalui senam ini seseorang akan lebih baik mengenal tubuh, pikiran, dan jiwanya. Semakin orang mengenal seluruh aspek dirinya, semakin dekat pula orang tersebut dengan Sang Pencipta (Bhardwaj, 2019, p. 11; Erkin & Akçay, 2018, p.

193). Banyak penyakit dan gangguan tubuh yang dapat dilepaskan melalui berbagai posisi tubuh tertentu. Yoga dapat dilakukan oleh semua kalangan tanpa memandang usia, ukuran, kelenturan, ataupun kesehatan.

Yoga adalah salah satu bentuk latihan yang paling alami dan nyaman latihan yang dipraktikkan di seluruh dunia dalam beberapa bentuk atau lainnya oleh orang-orang dari setiap jenis kelamin, usia, kemampuan fisik, dan lain-lain (Singh, *et al.*, 2021, p. 2276). Pendapat Pratnawati *et al.* (2021, p. 81) senam Yoga adalah sebuah aktivitas seseorang yang dipusatkan pada seluruh pikiran untuk mengontrol pancaindra dan tubuh secara keseluruhan. Ini berarti mengendalikan, mengatur, dan berkonsentrasi, yang berfungsi menyelaraskan tubuh, jiwa dan pikiran. Selain itu, senam Yoga juga dapat melancarkan aliran oksigen di dalam tubuh.

Yoga merupakan suatu kondisi sistematis untuk meningkatkan kondisi tubuh, memahami pikiran, dan membebaskan jiwa. Jika dilakukan teratur, Yoga akan menghubungkan pikiran, tubuh, dan jiwa, yang memungkinkan adanya hubungan lebih kuat dengan orang lain dan alam semesta (Guddeti, *et al.*, 2019, p. 146; Boaventura, *et al.*, 2022, p. 222). Yoga merupakan konsep yang lahir dari India, kemudian berkembang dalam masyarakat, sejak zaman dahulu sampai sekarang yang mengalami perubahan dan perbedaan (Gautam, *et al.*, 2020, p. 2). Yoga tidak perlu dikaitkan dengan salah satu agama tertentu. Dalam *sutra-sutra patanjali*, Yoga mempunyai konsep yang universal, tidak berbau sekte, aliran, atau apa saja, oleh karena itu Yoga cocok diadopsi oleh siapa pun.

Pendapat Arroisi & Kusuma (2021, p. 90) Yoga sangat baik dalam meningkatkan konsentrasi, membawa kesadaran diri, menajamkan pikiran, dan menjauhkan seseorang dari emosi dan pikiran negatif. Yoga memiliki peran yang sangat penting dalam peningkatan asupan oksigen ke dalam otak, menghilangkan kepenatan, meningkatkan energi dan vitalitas, menambah kelenturan dan stamina, dan menstimulasi kelenjar hormonal dalam tubuh dan membuatnya stabil. Gerakan-gerakan Yoga juga dapat memperlancar sirkulasi darah (Sethi, 2022, p. 204). Selain itu, Yoga juga dapat meningkatkan kekebalan tubuh (Dalpati, *et al.*, 2022, p. 2).

Ariyanti, *et al.*, (2021, p. 734) mengungkapkan Yoga adalah suatu teknik untuk mengenal dirinya lebih dalam sehingga dapat menganalisis lebih lanjut tentang pikiran dan tindakan yang sudah dilakukan. Latihan dilakukan melalui sikap tubuh (*asana*), pernapasan (*pranayama*) dan teknik relaksasi sehingga dapat mengembangkan kecerdasan intuisi alamiah dan membantu pikiran agar dapat terpusat dan pada akhirnya dapat membuat perubahan berupa ketenangan pikiran dan terpusatnya perhatian (Sari, 2017, p. 35). Gothe, *et al.*, (2019, p. 105) menyatakan senam Yoga merupakan satu bentuk latihan yang mengombinasikan antara teknik bernapas, relaksasi, meditasi, dan peregangan. Yoga merupakan sebuah aktivitas seseorang yang memusatkan pikiran untuk mengontrol pancaindra dan tubuh secara keseluruhan.

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa Yoga adalah mengendalikan gerak-gerik pikiran, atau cara untuk mengendalikan tingkah

polah pikiran yang liar, dan lekat terpesona oleh aneka ragam objek yang dikhayalkan memberikan nikmat. Memelihara tubuh agar senantiasa bersih, sehat dan kuat adalah menjadi kewajiban dan tanggung jawab sehari-hari.

b. Manfaat Yoga

Menurut Kartika (2019, p. 32) bahwa berlatih Yoga secara teratur akan memberikan manfaat yang besar bagi tubuh, yaitu meningkatkan komponen motorik tubuh, di antaranya sebagai berikut.

1) Fleksibilitas

Salah satu bagian bagian dari yoga disebut Asana yang bekerja secara aman untuk *stretching* otot. Proses ini melepaskan asam laktat yang biasanya menyebabkan kekakuan, ketegangan, sakit, dan kelelahan. Selain itu, Yoga juga meningkatkan berbagai gerakan di sendi dan meningkatkan lubrikasi di sendi.

2) Kekuatan

Beberapa gaya dari Yoga, seperti Ashtanga dan power Yoga adalah yang paling kuat dibandingkan yang lain. mempraktikkan salah satu dari gaya ini akan membantu meningkatkan otot. Gaya Yoga yang lain, seperti *Lyengar* Yoga, yang hanya berfokus pada sedikit gerakan dan pengaturan posisi yang lebih tepat, bisa meningkatkan kekuatan dan daya tahan tubuh.

Laksmi (2022, p. 2022) berpendapat melakukan Yoga secara teratur dapat memberikan manfaat yang besar bagi tubuh, di antaranya sebagai berikut.

- 1) Meningkatkan kualitas tidur.
- 2) Meningkatkan fungsi kerja dari hormonal dalam tubuh.
- 3) Meningkatkan sirkulasi darah ke otak dan seluruh tubuh.
- 4) Membentuk postur tubuh yang lebih tegap, serta otot yang lebih lentur dan kuat.
- 5) Meningkatkan kapasitas paru-paru saat bernapas.
- 6) Membuang racun dalam tubuh (detoksifikasi).
- 7) Meremajakan sel-sel tubuh dan memperlambat proses penuaan.
- 8) Memurnikan saraf pusat yang terdapat di tulang punggung.
- 9) Menurunkan ketegangan tubuh, pikiran, mental, dan membuatnya lebih kuat saat menghadapi stres.
- 10) Memberikan kesempatan untuk merasakan relaksasi yang mendalam.
- 11) Meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan.
- 12) Meningkatkan rasa percaya diri dan kemampuan untuk berpikir positif.

Yoga sangat baik untuk meningkatkan konsentrasi dan membawa kesadaran diri, menajamkan pikiran, dan menjauhkan seseorang dari emosi dan pikiran negatif. Yoga berperan penting dalam meningkatkan asupan oksigen ke otak, menghilangkan kepenatan, meningkatkan kelenturan dan stamina tubuh, menstimulasi kelenjar hormonal dalam tubuh dan membuatnya stabil. Gerakan-gerakan Yoga juga dapat memperlancar sirkulasi darah. Selain hal itu, Yoga juga meningkatkan kekebalan tubuh (Budak & Yilmaz, 2019, p. 2).

Yoga secara teratur dapat menstimulasi saraf pada tulang punggung. Yoga dapat menstabilkan fungsi kerja tubuh, meningkatkan rasa nyaman, tenang dan bebas stres, memperhalus rasa, memperbaiki sikap dan perilaku, meningkatkan rasa percaya diri, pola pikir yang lebih positif dan penghargaan terhadap diri sendiri. Yoga juga dapat memperlambat proses penuaan dini, meningkatkan daya ingat, fokus terhadap satu masalah dan meningkatkan kesehatan secara menyeluruh (holistik), keseimbangan kondisi fisik dan kejiwaan seseorang dalam dirinya (Ilmi, *et al.*, 2019, p. 331).

Yoga juga dapat menstimulasi pengeluaran hormon *endorphin*, hormon *endorphin* adalah *neuropeptide* yang dihasilkan tubuh pada saat relaks atau tenang. *Endorphin* dihasilkan di otak dan susunan saraf tulang belakang. Hormon ini dapat berfungsi sebagai obat penenang alami yang diproduksi otak yang melahirkan rasa nyaman (Raveendran, *et al.*, 2018, p. 307). Yoga mengajarkan bahwa kondisi alami manusia adalah dalam keadaan tenang. Semua teknik dalam Yoga juga bertujuan menciptakan ketenangan. Disebutkan bahwa asana Yoga merupakan jenis olah tubuh yang mediatif, yang dilakukan secara perlahan serta diiringi pernapasan *Dhiirga Swasam*. Semakin dalam napas akan memengaruhi detak jantung menjadi lebih perlahan dan memberikan rasa nyaman dan tenteram. Selain itu, napas yang dalam juga akan mengantarkan lebih banyak oksigen ke otak sehingga akan memberikan rasa tenang pada pikiran (Johnston, 2021, p. 576).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa manfaat latihan Yoga secara teratur bisa atau dapat meningkatkan kesehatan fisik dan mental. Yoga merupakan latihan kekuatan otot, keseimbangan, fleksibilitas, konsentrasi, dan pernapasan. Manfaat kesehatan dalam melakukan latihan Yoga yaitu meningkatkan kekuatan otot, menstabilkan tekanan darah, memperbaiki sistem pernapasan, menguatkan otot jantung, meningkatkan fleksibilitas tubuh, memperbaiki kekuatan dan kelenturan otot, meningkatkan keseimbangan, meningkatkan kekuatan dan kecepatan.

c. Teknik Senam Yoga pada Lansia

1) Gerakan *Neck Extension on Standing*

Berdiri di atas matras, tangan berada pada pinggul, gerakan dilakukan secara perlahan dengan diikuti kepala menghadap ke atas. Jangan terlalu menekuk kepala ke belakang. Apabila merasa pusing hentikan. Dimulai dengan menarik napas panjang melalui hidung dan dihembuskan secara perlahan melalui mulut. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Gambar 1 berikut ini diharapkan dapat memberikan kejelasan teknik gerakan *neck extension on standing*. Inilah gambar yang menunjukkan pose gerakan *neck extension on standing*.

Gambar 1. Gerakan *Neck Extension on Standing*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 70)

2) Gerakan *Standing Raised Hand Pose*

Secara perlahan mulai angkat tangan di atas kepala hingga tangan saling berhadapan dan bahu terintegrasi dengan punggung. Lakukan gerakan ini selama 30 detik. Gambar 2 berikut ini menunjukkan gerakan *standing raised hand pose*.

Gambar 2. Gerakan *Standing Raised Hand Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 71)

3) Gerakan *Mountain Pose*

Gerakan *mountain pose* dilakukan dengan kedua tangan diangkat hingga berada di atas kepala dengan saling menyentuh. Ini dilakukan selama 30 detik. Gambar 3 berikut ini diharapkan dapat memberikan kejelasan gerakan *mountain pose*.

Inilah gambar/foto yang menunjukkan teknik gerakan *mountain pose*.

Gambar 3. Gerakan *Mountain Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 71)

4) Gerakan *Cactus Position*

Cara melakukan gerakan ini adalah berdiri di atas matras dengan mengangkat kedua tangan hingga menyerupai posisi kaktus. Gerakan ini dilakukan selama satu menit. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 4.

Gambar 4. Gerakan *Cactus Position*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 72)

5) Gerakan *Standing Eagle Pose*

Posisi tangan 90 derajat di depan wajah dan menyilangkan tangan satu ke tangan yang lain, kemudian mulai turunkan lutut seperti jongkok. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Gambar 5 berikut ini diharapkan dapat memberikan kejelasan gerakan *standing eagle pose*.

Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan gerakan *standing eagle pose*.

Gambar 5. Gerakan *Standing Eagle Pose*

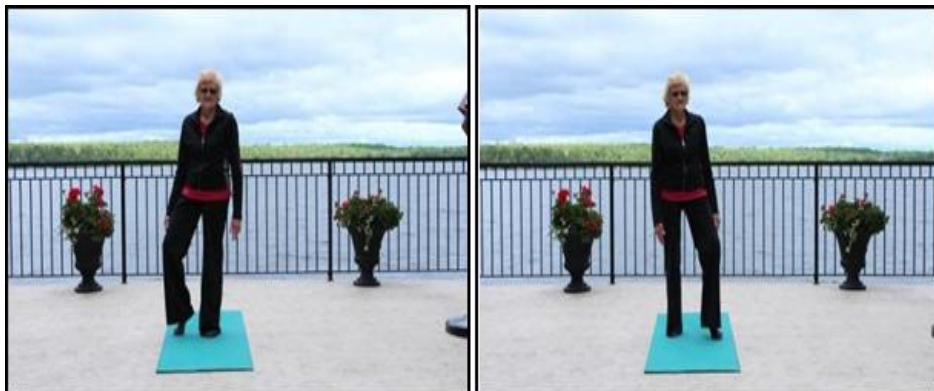


(Sumber: Elliot, 2013, p. 73)

6) Gerakan *Tree Pose*

Kaki kanan diarahkan ke samping kanan kemudian kaki seperti menekan bola hingga berpose seperti pohon. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Lakukan gerakan ini pada sisi sebaliknya. Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan gerakan *tree pose*. Lihat Gambar 6.

Gambar 6. Gerakan *Tree Pose*

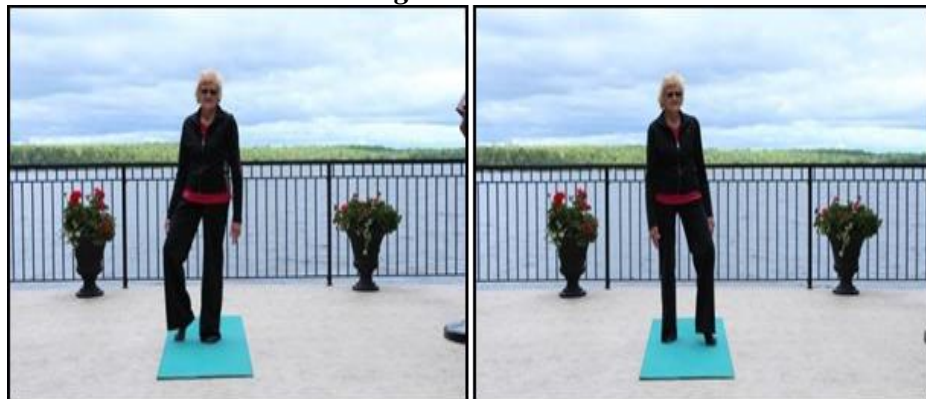


(Sumber: Elliot, 2013, p. 74)

7) Gerakan *Standing Side Bends*

Tangan kiri berada pada pinggang dan tangan kanan di belakang kepala. Secara perlahan miringkan ke sisi kiri. Catatan: melengkungkan dilakukan secara lembut dan sedikit ke kiri. Lakukan gerakan ini selama satu menit, dilanjutkan pada sisi sebaliknya. Posisi tangan 90 derajat di depan wajah dan menyilangkan tangan yang satu ke tangan yang lain, kemudian mulai turunkan lutut seperti jongkok. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Lihat Gambar 7.

Gambar 7. Gerakan *Standing Side Bends*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 74)

8) Gerakan *Chair Pose*

Tangan berada di depan paha kemudian turun secara perlahan hingga seperti berjongkok. Lakukan gerakan ini selama 30 detik. Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan gerakan *chair pose*. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 8.

Gambar 8. Gerakan *Chair Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 75)

9) Gerakan *Extended Arm Pose*

Gerakan ini dilakukan dengan merentangkan tangan ke samping. Gerakan ini dilakukan selama 30 detik. Gambar 9 berikut ini diharapkan dapat memberikan kejelasan teknik gerakan *extended arm pose*.

Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *extended arm pose*. Lihat Gambar 9.

Gambar 9. Gerakan *Extended Arm Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 75)

10) Gerakan *Shoulder Stretch Pose*

Meregangkan tangan kiri ke sisi kanan dan dapat dibantu oleh tangan kanan untuk melakukan peregangan. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Begitu pula dengan sisi sebaliknya. Lihat Gambar 10.

Gambar 10. Gerakan *Shoulder Stretch Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 76)

11) Gerakan *Bound Angle Pose*

Posisi duduk di atas matras. Regangkan kaki dan lenturkan jari-jari kaki ke arah lutut. Tangan berada di atas paha. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *bound angle pose*. Lihat Gambar 11.

Gambar 11. Gerakan *Bound Angle Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 77)

12) Gerakan *Neck Ekstension on Sitting*

Posisi tangan di samping tubuh sedikit ke belakang. Lutut ditekuk dan kepala menghadap ke atas. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *neck ekstension on sitting*. Perhatikan Gambar 12 berikut ini.

Gambar 12. Gerakan *Neck Ekstension on Sitting*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 78)

13) Gerakan *Hug Knee Pose*

Gerakan *hug knee pose* dilakukan dengan posisi memeluk lutut. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Gambar 13 berikut diharapkan dapat memberikan penjelasan tentang gerakan *hug knee pose*.

Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *hug knee pose*.

Gambar 13. Gerakan *Hug Knee Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 78)

14) Gerakan *Butterfly Pose*

Gerakan *butterfly pose* dilakukan dengan kaki sedikit ditekuk kemudian kaki dibuka ke arah samping hingga menyerupai posisi kupu-kupu. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Gambar 14 berikut ini diharapkan dapat memberikan penjelasan gerakan *butterfly pose*.

Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *butterfly pose*.

Gambar 14. Gerakan *Butterfly Pose*



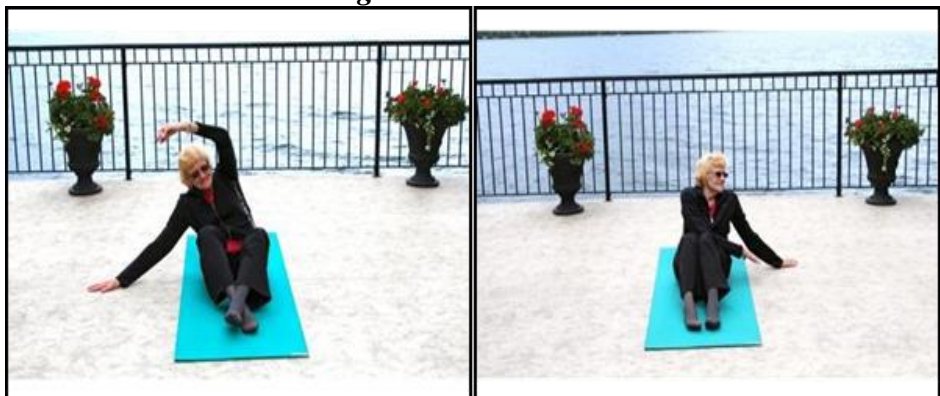
(Sumber: Elliot, 2013, p. 79)

15) Gerakan *Sitting Side Bends*

Kedua kaki sedikit menekuk, posisi tangan kanan di samping badan kemudian lengan kiri menekuk di atas kepala ke sisi kanan. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Lakukan pada sisi sebaliknya. Lihat Gambar 15 berikut ini.

Ini adalah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *sitting side bends*.

Gambar 15. Gerakan *Sitting Side Bends*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 80)

16) Gerakan *Supine Raised Hand Pose*

Posisi berbaring di atas matras, merentangkan tubuh dengan mengangkat kedua tangan di atas kepala. Lakukan gerakan ini selama satu menit. Perhatikan Gambar 16 berikut ini.

Gambar 16. Gerakan *Supine Raised Hand Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 81)

17) Gerakan *Corpse Pose*

Gerakan *corpse pose* dilakukan dengan berbaring merupakan pose terakhir yang disebut dengan *svasana*. Tubuh dalam keadaan istirahat yang mendalam. Tahan posisi ini selama lima menit. Gambar 17 berikut ini diharapkan dapat memberikan penjelasan gerakan *corpse pose*.

Inilah gambar/foto yang menunjukkan adegan melakukan teknik gerakan *corpse pose*.

Gambar 17. Gerakan *Corpse Pose*



(Sumber: Elliot, 2013, p. 83)

4. Hakikat Senam Tai Chi

a. Definisi

Tai Chi terbentuk dari dua suku kata yaitu Tai dan Chi. Tai memiliki arti agung, sedangkan chi memiliki arti air murni atau tenaga yang sangat halus yang ada dalam diri manusia. Jadi, Tai Chi adalah kekuatan jiwa yang muncul dari hasil olah napas dalam diri manusia sehingga keluar dalam bentuk tenaga yang sangat dahsyat secara fisik (Aihua, *et al.*, 2020, p. 2). Tai Chi merupakan salah satu jenis bela diri yang berasal dari negeri China yang memiliki gerakan dengan unsur kelembutan, gerakannya mengalir seperti air, luwes, dan lunak seperti kapas (Kit, 2022, p. 22). Senam Tai Chi memadukan antara gerakan fisik, pernapasan, perasaan, dan pikiran dalam satu kesatuan sehingga bisa disebut dengan *moving meditation* atau meditasi dalam gerakan (Bradshaw, *et al.*, 2020, p. 3).

Tai Chi Chuan atau sering dikenal sebagai Tai Chi adalah seni bela diri China yang sifatnya internal. Internal adalah untuk melatih *nei gong*/ *internal power* atau “tenaga dalam” sebagai lawan dari latihan *wai gong*/

external power atau “tenaga luar” (Yang, *et al.*, 2021, p. 12). Senam Tai Chi adalah latihan yang menyeluruh, tidak hanya membina kaki, tangan dan tubuh saja melalui berbagai gerakan, tetapi juga memperkuat organ dalam dan pemusatan pikiran (Gala, *et al.*, 2022, p. 2).

Dalam perkembangannya, ada banyak gaya atau bentuk yang sudah diciptakan, baik tradisional maupun modern. Gerakan Tai Chi adalah senam meditatif yang memberikan manfaat bagi raga dan jiwa. Latihan fisik dari gerakan Tai Chi dapat memberikan efek terapeutik sehingga dapat membantu kesembuhan suatu penyakit atau gangguan tubuh (Wang, *et al.*, 2022, p. 2). Senam Tai Chi dapat menurunkan stres, meringankan rasa sakit pada persendian, meningkatkan keseimbangan, dan kelenturan tubuh (Guo & Bailey, 2022, p. 3).

Gerakan Tai Chi lamban, lembut, dan *low impact*, tidak sampai menyebabkan kehabisan napas namun masih mempunyai komponen dari kebugaran tubuh itu sendiri (Ho, *et al.*, 2021, p. 2; Tin, *et al.*, 2020, p. 12). Jadi, senam Tai Chi sangat cocok untuk dilakukan lansia karena dapat mengurangi cedera karena memiliki gerakan yang aman dan dipadu dengan pernapasan dan peregangan yang bebas. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Tai Chi adalah suatu pengetahuan fisik, mental, emosional, dan spiritual agar dapat berfungsi secara harmonis. Oleh karena itu, Tai Chi menganggap manusia sebagai satu kesatuan dan tidak dibagi-bagi menjadi bagian-bagian.

b. Komponen Utama Senam Tai Chi

Konsep Tai Chi mengacu pada filsafat Tao, yang melambangkan bersatunya Yin dan Yang, elemen positif-negatif, tinggi-rendah, di atas-di bawah, maju-mundur, kiri-kanan, depan-belakang, isi-kosong. Kedua elemen ini saling melengkapi dan membentuk bundaran yang menggambarkan universe, yang tampak pada Tao. Walaupun Tai Chi di masyarakat dikenal sebagai gerakan yang lambat, gaya Yang, Wu, dan Chen mempunyai bentuk sekunder dan ritme yang cepat (Hosseini, *et al.*, 2018, p. 11). Melalui promosi Yang, Wu, & Sun pada permulaan abad XX, Tai Chi berkembang ke seluruh dunia di antara masyarakat yang tidak tertarik pada bela diri, melainkan terutama pada manfaat kesehatan yang dihasilkan oleh latihan Tai Chi. Dengan memfokuskan pikiran hanya pada gerak dan bentuk, akan memberikan ketenangan batin.

Menurut Arifin (2012, pp. 18-19) komponen pada senam Tai Chi ada tiga sebagai berikut.

1) Gerakan

Seluruh otot besar dan sendi pada tubuh diperlukan untuk gerakan Tai Chi yang lembut dan lambat. Senam ini dapat memperbaiki keseimbangan, meningkatkan kekuatan otot, fleksibilitas, meningkatkan stamina, tonus otot, dan koordinasi. Tai Chi yang bersifat *low-impact* dan *weight bearing* dapat memperkuat tulang dan memperlambat pengurangan massa tulang yang bagus untuk mencegah penyakit osteoporosis.

2) Meditasi

Meditasi bertujuan untuk menenangkan pikiran, meningkatkan konsentrasi, dan mengurangi kecemasan sehingga meditasi baik untuk menurunkan tekanan darah dan denyut jantung.

3) Pernapasan Dalam atau Pernapasan Perut

Pernapasan dapat meningkatkan kapasitas paru, meregangkan otot pernapasan, dan mengurangi ketegangan otot. Hal ini juga dapat meningkatkan pengikatan oksigen dalam darah.

c. Efek Fisiologis Senam Tai Chi

Inti dari senam *Tai Chi* terdiri atas dua jenis. *Pertama*, bentuk sendiri atau *solo* yaitu dengan melakukan urutan gerakan dengan tulang punggung tegak, pernapasan perut, dan gerakan pada tiap sendi yang alamiah. *Kedua*, bentuk berpasangan yaitu melakukan gerakan tangan mendorong atau *pushing hands*. Gerakan mempraktikkan gerakan senam secara berulang baik sendiri maupun berpasangan dapat memperbaiki postur tubuh, sirkulasi darah, dan fleksibilitas tubuh.

Senam Tai Chi dapat meningkatkan keseimbangan karena latihan ini dapat meningkatkan kontraksi otot (Cheng, *et al.*, 2020, p. 393; Penn, *et al.*, 2019, p. 2; You, *et al.*, 2021, p. 14). Menurut teori Tai Chi, postur kaki dan gerakan merupakan dasar dari postur tubuh, dengan konsep posisi yang tepat dan terarah. Hal ini dapat dikaitkan dengan hubungan antara *base of support* (BOS) dan *center of gravity* (COG), yaitu semakin kuat tubuh untuk mempertahankan gravitasi, tubuh tidak akan jatuh atau keseimbangan tidak terganggu (Vidal, *et al.*, 2022, p. 223).

Senam Tai Chi bermanfaat untuk meningkatkan keseimbangan dikarenakan dapat meningkatkan kekuatan otot *lower extremity* dan meningkatkan stabilitas postural (Huang, *et al.*, 2019, p. 140; Liu, *et al.*, 2019, p. 1; Sun, *et al.*, 2018, p. 55). Senam Tai Chi merupakan salah satu jenis senam yang dalam gerakannya pada posisi *semiflexi* akan terjadi kontraksi isometrik maupun isotonik pada otot-otot ekstremitas bawah sehingga merangsang proprioseptor untuk membentuk stimulus *sensory-feedback* yang kuat, yang berfungsi untuk memperkuat proses sensorimotor secara umum (Suparwati, 2016, p. 52).

Gerakan Tai Chi dituntut untuk melakukan olah pernapasan dengan sebaiknya. Semakin lambat gerakan seseorang akan berhubungan dengan pernapasan yang dijalankannya dan dengan latihan yang tekun, lambat laun napas akan menjadi panjang dan halus tanpa suatu usaha yang dipaksakan melainkan secara alami. Selain itu, teknik pernapasan yang dalam dan gerakan yang lambat yang digunakan pada senam Tai Chi akan membuat konsentrasi oksigen dalam darah meningkat sehingga kebutuhan oksigen di jaringan akan terpenuhi, aliran darah menjadi lebih lancar dan denyut jantung menjadi lambat (Putri, *et al.*, 2018, p. 3).

Tai Chi dapat memiliki banyak manfaat bagi kesehatan jasmani dan rohani. Dalam kesehatan jasmani, Tai Chi sangat bermanfaat bagi sendi dan otot, karena Tai Chi memiliki gerakan yang lembut dan dapat diikuti oleh semua usia, ini membantu mengembalikan dan menguatkan kembali sendi-sendi yang kaku tanpa disadari orang-orang. Masalah utama lansia adalah

sendi yang kaku. Kesehatan rohani dapat mengurangi stres, kepikunan, kepanikan, kelelahan, dan depresi saat melakukan gerakan Tai Chi. Ini dibantu juga dengan pola pernapasan yang tenang, dan ini juga sangat membantu dalam menstabilkan emosi.

d. Dosis Senam Tai Chi

Hasil penelitian Wingert, *et al.*, (2020) intervensi Tai Chi berbasis komunitas selama dua belas minggu pada orang dewasa yang lebih tua menunjukkan keseimbangan meningkat ($p < 0,001$) setelah intervensi dibandingkan dengan *pretest*. Demikian pula, peserta dalam sampel yang lebih kecil menunjukkan peningkatan pada *posttest* ($p < 0,05$) dalam keterlambatan elektromekanis dan propriosepsi ekstremitas bawah, tetapi tidak ada perubahan kepadatan tulang atau massa otot.

Hasil penelitian Kienle *et al.* (2020) pada 550 pasien rawat jalan berusia 65 tahun dan lebih tua. Masing-masing disediakan dalam sesi kelompok 1 jam, 2 kali, kemudian sekali seminggu ditambah latihan di rumah, selama lebih dari 24 minggu. Hasil menunjukkan bahwa Tai Chi mengurangi jatuh, cedera jatuh, takut jatuh, dan pemanfaatan layanan kesehatan dan meningkatkan mobilitas, kognisi, suasana hati, kualitas hidup dan kemandirian fungsional.

Para lansia juga sangat rentan terhadap gangguan fisik karena secara alamiah lansia telah mengalami penurunan kemampuan dalam mempertahankan hidup, menyesuaikan diri dengan lingkungannya, fungsi badan secara alami. Pemberian intervensi senam Tai Chi diperlukan, senam

Tai Chi pada lansia selama 4 minggu dengan durasi senam 15 menit pada penelitian ini, terbukti dapat meningkatkan kekuatan otot pada lansia (Yogisutanti, *et al.*, 2018, p. 61).

Hasil penelitian Chen (2019) menunjukkan bahwa latihan Tai Chi Chuan selama 16 minggu pada 40 responden pria Filipina sehat berusia 55–60 tahun dapat memperlambat penurunan normal dalam keseimbangan, kinerja gaya berjalan dan fleksibilitas fisik. Tsang dan Hui-Chan menunjukkan bahwa latihan senam Tai Chi dalam kurun waktu empat minggu, cukup untuk memperbaiki sensorimotor yang mengontrol keseimbangan pada lansia dan dapat diukur dari pengurangan gerakan ketika posisi berdiri tegak (Nguyen, 2013, p. 123). Hasil penelitian Nguyen (2013, p. 126) menunjukkan kelompok yang diberikan senam Tai Chi 3 kali dalam seminggu dalam 2–4 bulan, program senam Tai Chi efektif dalam mengurangi jumlah jatuh, dan meningkatkan keseimbangan fungsional, dan kinerja fisik pada orang yang tidak aktif secara fisik berusia lebih dari 70 tahun atau lebih (Nguyen, 2013, p. 126).

e. Teknik Senam Tai Chi

Teknik senam Tai Chi menurut Sutanto (2015, p. 45) adalah sebagai berikut.

- 1) Persiapan lansia dengan memeriksa tanda-tanda vital terlebih dahulu.
- 2) Latihan dimulai dari gerakan pembukaan, kemudian gerakan-gerakan selanjutnya yang dilakukan selama 30–60 menit.

3) Latihan dilakukan 3–5 kali per minggu dengan berselang 1 hari dalam latihan.

4) Pemanasan dan pendinginan dilakukan selama 5–10 menit.

Teknik urutan gerakan senam Tai Chi menurut Robinson (2010, p. 17) adalah sebagai berikut.

1) *Lift Hands*

- a) Posisi berdiri tegak.
- b) Ayunkan kedua tangan dari bawah ke atas secara perlahan.
- c) Selama melakukan gerakan tersebut diikuti dengan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan dan 10 repetisi.

Lihat Gambar 18 berikut ini.

Gambar 18. *Lift Hands*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 21)

2) *Rainbow Dance*

- a) Posisi berdiri tegak.
- b) Ayunkan kedua tangan secara perlahan ke kanan dan ke kiri.
- c) Selama melakukan gerakan tersebut diikuti dengan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.

- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan 5 repetisi setiap sisi. Lihat Gambar 19 berikut ini.

Gambar 19. *Rainbow Dance*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 21)

3) *Rolling Arms*

- a) Posisi berdiri tegak.
- b) Rentangkan tangan ke arah depan dan belakang.
- c) Ayunkan salah satu tangan ke depan dan tangan lain ke belakang, lakukan secara bergantian.
- d) Selama melakukan gerakan tersebut diikuti dengan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- e) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan 5 repetisi setiap sisi. Lihat Gambar 20 berikut ini.

Gambar 20. *Rolling Arms*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 22)

4) *Lift the Ball*

- a) Posisi berdiri tegak.

- b) Mengayunkan salah satu tangan ke samping ke sisi kanan lalu ke sisi kiri.
- c) Selama melakukan gerakan tersebut diikuti dengan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan 5 repetisi tiap sisi.

Lihat Gambar 21 berikut ini.

Gambar 21. *Lift the Ball*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 22)

5) *Pushing Palms*

- a) Posisi berdiri tegak dengan kedua tangan di samping pinggang.
- b) Ayunkan salah satu tangan ke sisi kanan dengan diikuti lutut menekuk, lalu lakukan ke sisi kiri.
- c) Selama melakukan gerakan tersebut diikuti dengan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan 5 repetisi tiap sisi.

Lihat Gambar 22 berikut ini.

Gambar 22. *Pushing Palms*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 24)

6) *Cloud Hands*

- a) Posisi berdiri tegak.
- b) Mengayunkan kedua tangan ke sisi kanan diikuti dengan lutut sedikit menekuk, kemudian ke sisi kiri.
- c) Selama melakukan gerakan diikuti dengan gerakan maenarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan dilakukan 5 kali repetisi pada tiap sisi.

Lihat Gambar 23 berikut ini.

Gambar 23. *Cloud Hands*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 26)

7) *Rotating the Wheel*

- a) Posisi berdiri tegak.
- b) Menganyunkan kedua tangan memutar dari sisi kanan ke sisi kiri.
- c) Selama melakukan gerakan diikuti dengan gerakan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan dilakukan 5 kali repetisi pada tiap sisi.

Lihat Gambar 24 berikut ini.

Gambar 24. *Rotating the Wheel*



(Sumber: Robinson, 2010, p. 26)

8) *Marching Whilst Bouncing the Ball*

- a) Posisi berdiri tegak.
- b) Angkat salah satu kaki dengan diikuti mengangkat sisi tangan yang lain, lakukan sisi yang sebaliknya.
- c) Selama melakukan gerakan diikuti dengan gerakan menarik dan menghembuskan napas mengikuti gerakan.
- d) Gerakan dilakukan selama 10 kali hitungan, dan dilakukan 5 kali repetisi pada tiap sisi. Lihat Gambar 25 berikut ini.

Gambar 25. *Marching Whilst Bouncing the Ball*



(Sumber: Ladawan, et al., 2018, p. 108)

5. Hakikat Keseimbangan

a. Definisi Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan baik dalam keadaan statis maupun dinamis, serta menggunakan aktivitas yang minimal. Keseimbangan juga bisa diartikan sebagai kemampuan relatif untuk mengontrol pusat massa tubuh (*center of mass*) atau pusat gravitasi (*center of gravity*) terhadap bidang tumpu (*base of support*) (Wijianto, 2019, p. 35). Postur tubuh manusia dikendalikan oleh motor neuron yang mengatur aktivitas otot. Kontrol postural dibagi menjadi dua, yakni keseimbangan statis dan keseimbangan dinamis (Suadnyana, *et al.*, 2019, p. 36). Stabilitas statis artinya posisi tubuh dapat dipertahankan saat istirahat.

Miller *et al.* (2018, p. 805) menyatakan bahwa keseimbangan dianggap sangat penting karena merupakan bagian integral dari semua gerakan. Keseimbangan dapat didefinisikan sebagai kemampuan mempertahankan atau memulihkan pusat massa tubuh di dalam tubuh,

menjadi dasar dukungan untuk mencegah jatuh dan menyelesaikan gerakan yang diperlukan dan itu dibagi menjadi dua komponen dasar, p. statis dan dinamis. Keseimbangan statis adalah kemampuan untuk memelihara postur dalam posisi istirahat, sedangkan keseimbangan dinamis adalah kemampuan untuk mempertahankan kontrol postur tubuh selama kinerja tugas fungsional.

Keseimbangan merupakan salah satu syarat utama untuk melakukan rutinitas aktivitas dan memainkan peran penting dalam statis dan aktivitas dinamis. Sistem kendali situasi dan keseimbangan adalah mekanisme kompleks yang mengandung pengaturan tiga sistem keseimbangan termasuk sistem visual, vestibular dan somatik-sensorik. Hasil akhir dari sistem ini adalah kontrol postural dan keseimbangan. Aktif secara fisik dan teratur latihan efektif mencegah atau menunda komplikasi penuaan. Latihan bisa menurunkan risiko jatuh melalui peningkatan fisiologis keseimbangan dan kekuatan otot (Paillard, 2017, p. 585).

Keseimbangan melibatkan berbagai gerakan pada tiap segmen tubuh dengan didukung oleh sistem muskuloskeletal dan bidang tumpu (Gill-Body, *et al.*, 2021, p. 31). Menurut Wijianto (2019, p. 66) keseimbangan dibagi menjadi dua golongan sebagai berikut.

1) Keseimbangan Statis

Keseimbangan statis adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan tubuh ketika posisi diam. Keseimbangan statis diperlukan ketika duduk atau berdiri diam.

2) Keseimbangan Dinamis

Keseimbangan dinamis adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan keseimbangan tubuh ketika melakukan gerak atau dalam posisi bergerak. Keseimbangan dinamis diperlukan ketika berjalan, berlari, atau gerakan berpindah dari satu titik ke titik yang lainnya dalam satu ruang.

Keseimbangan dibutuhkan untuk mempertahankan posisi dan stabilitas ketika bergerak dari satu posisi ke posisi yang lain, dan kurangnya aktivitas fisik dapat menjadi faktor risiko gangguan keseimbangan. Komponen pengontrol keseimbangan di dalam tubuh manusia berupa komponen informasi sensoris (visual, somatosensori, vestibular), respons otot-otot sinergis, kekuatan otot, adaptasi, lingkup gerak sendi (Cameron & Nilsagard, 2018, p. 237).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa keseimbangan adalah kemampuan seseorang untuk memelihara equilibrium, baik yang bersifat statis (*static balance*), seperti dalam posisi diam, dan dinamis (*dynamic balance*), seperti pada saat melakukan gerakan lokomotor. Keseimbangan dianggap sangat penting karena merupakan bagian integral dari semua gerakan.

b. Fisiologi Keseimbangan

Keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan posisi tubuhnya. Keseimbangan merupakan tugas motorik kompleks yang melibatkan interaksi sistem saraf sensorik, muskuloskeletal, dan efek kontekstual dari lingkungan (Huang, *et al.*, 2019, p. 140; Patel, *et al.*, 2020,

p. 75). Sistem saraf melibatkan proses sensori yaitu visual, vestibular, dan sistem somatosensorik, yang menghubungkan respons motorik untuk merencanakan, memprogram, dan mengeksekusi respons keseimbangan (Qiao, *et al.*, 2021, p. 22).

Gangguan keseimbangan akan menurunkan fleksibilitas otot pada lansia sehingga menyebabkan otot memendek. Komponen dalam otot yaitu miofibril (aktin dan miosin), sarkomer, dan *fascia* kehilangan fleksibilitas. Filamen aktin dan miosin yang saling tumpang tindih semakin bertambah dan jumlah ikatan silang menjadi bertambah dan akhirnya otot mengalami pemendekan. Penurunan ini akan memengaruhi penurunan input sensorik, perlambatan respons motoris, dan keterbatasan kondisi *musculoskeletal* yang memengaruhi kemampuan otot menopang tubuh (Suparwati, 2017, p. 64).

Perubahan ini akan menyebabkan kemampuan lansia dalam menjaga keseimbangan menjadi terganggu. Kemampuan visual, vestibular, dan somatosensorik juga memperburuk keseimbangan. Tubuh akan mengalami gangguan dalam penempatan tumpuan dalam BOS atau landasan ketika berpijak. Kondisi muskuloskeletal akan memengaruhi postur dan kemampuan otot. Gangguan pada postural ini akan memengaruhi perubahan pada COG tubuh terhadap bidang tumpu. Akibat dari keadaan tersebut lansia sering mengalami gangguan keseimbangan dan rentan untuk terjatuh (Suparwati, 2016, p. 52).

c. Komponen Keseimbangan

Menurut Andayani (2009, p. 65) terdapat beberapa komponen keseimbangan sebagai berikut.

1) Sistem Sensorik

Yang berperan dalam sistem sensorik adalah visual (penglihatan), vestibular (pendengaran), dan propioseptif yang sangat diperlukan untuk posisi tubuh dan gerakan.

a) Sistem Visual

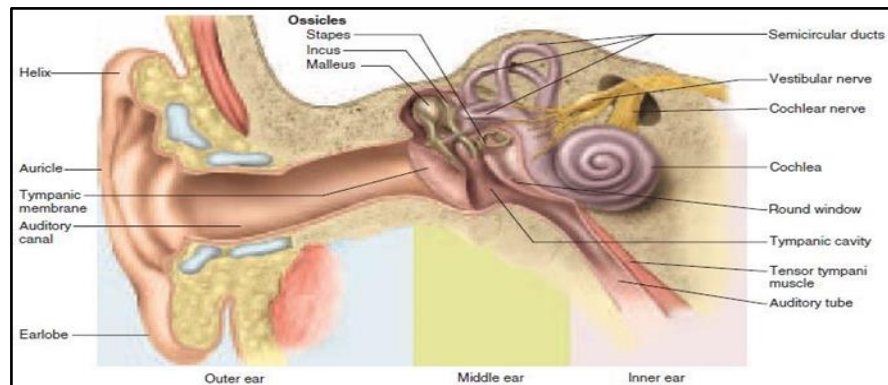
Sistem visual akan memberikan informasi, seperti: (1) posisi kepala, (2) penyesuaian kepala untuk mempertahankan posisi kepala, dan (3) mengatur arah dan kecepatan pergerakan kepala, karena ketika kepala bergerak objek juga akan berpindah. Informasi dari sistem visual sangat penting untuk mengontrol keseimbangan seseorang dan melihat gangguan-gangguan yang berasal dari luar tubuh. Sistem visual dapat meningkatkan stabilitas saat propioseptif dan vestibular terganggu.

b) Sistem Vestibular

Komponen vestibular berfungsi dalam kontrol kepala, keseimbangan, dan gerak bola mata. Sistem ini akan memberikan informasi suatu posisi dan gerakan kepala yang dipengaruhi oleh gaya gravitasi. Pada sistem ini ada beberapa reseptor yang dapat mendeteksi percepatan angular di kepala, *uticulus*, dan *saculus*. *Vestibulo-ocular* yang akan mengontrol gerakan bola mata dan

meneruskan informasi ke nukleus vestibular di batang otak yang nantinya akan menghasilkan *output* yang disalurkan untuk mengontrol otot postural untuk menjaga keseimbangan tubuh. Untuk memperjelas uraian tentang sistem vestibular, silakan lihat Gambar 26.

Gambar 26. Sistem Vestibular



(Sumber: Purnamasari, 2011, p. 93)

c) Sistem Proprioseptif

Sistem proprioseptif akan memberikan informasi tentang posisi tubuh, gerakan tubuh, dan permukaan tumpuan. Informasi ini akan disalurkan menuju otak kemudian menjadi *output* kesadaran posisi tubuh manusia.

2) Kognitif

Lansia dengan keadaan kognitifnya terganggu akan meningkatkan gangguan keseimbangan dan risiko jatuh menjadi meningkat.

3) Muskuloskeletal

Kekuatan otot merupakan hal yang paling sering mengalami gangguan ketika sudah memasuki usia lanjut. Otot memiliki kemampuan untuk menahan berat baik dari luar maupun dari dalam. Semakin kuat

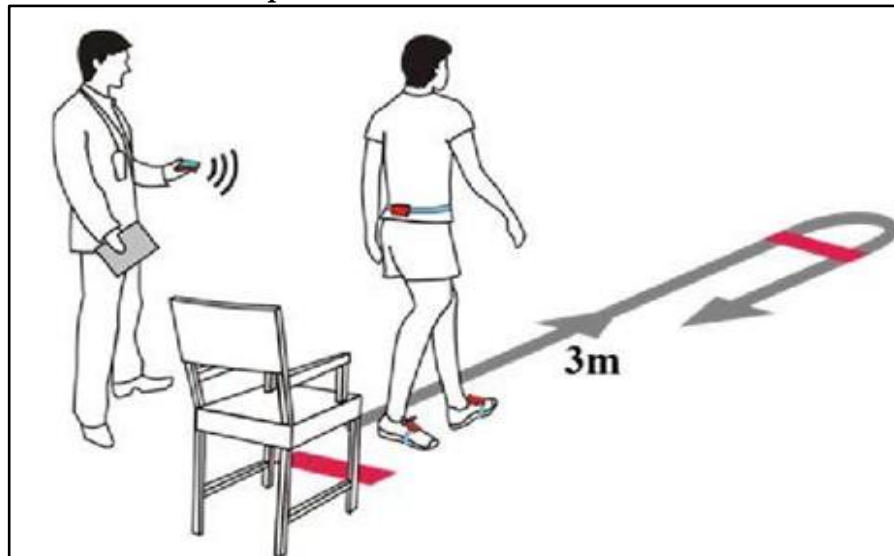
otot, kemampuan tubuh untuk mempertahankan posisi tubuh atau keseimbangan tubuh juga semakin meningkat.

d. Alat Ukur Keseimbangan (*Time Up and Go Test*)

Alat ukur atau instrumen yang bisa diberikan pada kasus gangguan keseimbangan adalah dengan *Time Up and Go Test* (TUGT). TUGT merupakan salah satu metode yang sensitif dan objektif dalam menilai keseimbangan dan gangguan ketika berjalan. Pada TUGT yang dinilai adalah waktu untuk menyelesaikan seluruh rangkaian tes (Purnomo, 2018, p. 54). Pada saat dilakukan pengujian validitas, sebagai alat ukur keseimbangan didapatkan nilai sensitivitas > 11,1 detik adalah 80%. TUGT merupakan alat ukur keseimbangan yang valid. TUGT bertujuan untuk menilai status fungsional seperti mobilitas, keseimbangan, kemampuan berjalan, dan risiko jatuh pada lanjut usia (Nurmalasari, 2018, p. 45; Son, *et al.*, 2020, p. 3; Pereira, *et al.*, 2019, p. 69).

Adapun cara pemeriksaan TUGT adalah sebagai berikut: (1) lansia duduk pada kursi dengan sandaran (ketinggian kursi disesuaikan dengan tinggi lansia), (2) lutut dalam keadaan fleksi 90⁰ dan lengan bersandar, dan (3) lansia berdiri kemudian berjalan sejauh tiga meter, berputar, jalan kembali menuju kursi, dan duduk kembali bersandar. Waktu diukur dengan menggunakan *stopwatch* dimulai saat awal berdiri hingga duduk kembali. Alat ukur ini merupakan alat ukur yang valid, reliabel, dan efisien dalam mengukur risiko jatuh dan keseimbangan pada lansia (Bachtiar, 2020, p. 3). Proses TUGT tampak pada Gambar 27.

Gambar 27. Time Up and Go Test



(Sumber: Kampel, 2018, p. 88)

6. Hakikat Fleksibilitas

a. Definisi Fleksibilitas

Fleksibilitas penting dimiliki oleh lansia. Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk bergerak dengan *full ROM (range of motion)*, mudah, tanpa adanya hambatan dan rasa sakit. Kemampuan seorang individu untuk bergerak secara halus bergantung pada fleksibilitas yang dimilikinya, sebuah atribut yang meningkatkan keamanan dan mengoptimalkan aktivitas fisik. 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, p. 2). Fleksibilitas adalah

efektivitas dari seorang pria atau wanita dalam menyesuaikan diri dengan semua aktivitas (Gomathi, *et al.*, 2015, p. 4).

Fleksibilitas 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 (2017, p. 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, p. 44). Fleksibilitas otot merupakan aspek penting dari fungsional manusia normal. Fleksibilitas yang terbatas telah terbukti memengaruhi cedera pada muskuloskeletal dan secara signifikan mempengaruhi tingkat fungsional seseorang (Anoop, *et al.*, 2012).

Fleksibilitas identik dengan ruang gerak sendi. Menurut Harsono (2017, p. 25) 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 *et al.* (2019, p. 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.

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. Menurut Jamilah & Nugraheni (2017, p. 57) 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 (O'Connell, *et al.*, 2016, p. 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, p. 305).

Ambarwati *et al.* (2017, p. 209) menyatakan kelentukan merupakan salah satu komponen fisik yang dimiliki setiap orang untuk mewujudkan gerakan yang luwes, lancar, dan tidak kaku, 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 aktivitas gerak. Kelentukan

sangat terkait dengan kemampuan ruang gerak sendi seperti pinggul pada saat menekuk, sendi bahu, tulang belakang, pergelangan kaki dan tangan.

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. Kurangnya kelentukan mengakibatkan ketegangan yang berlebih dari otot-otot, mengganggu fungsi penting saraf otot, serta otot lebih mudah mendapat cedera.

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 ROM persendian. Terdapat beberapa faktor yang memberikan pengaruh terhadap penurunan fleksibilitas persendian, salah satunya adalah faktor usia (Geremia, *et al.*, 2015, p. 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, p. 169).

Kurangnya fleksibilitas berdampak terhadap penurunan 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, p. 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 Fleksibilitas

Tingkat kelentukan seseorang dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Sukadiyanto (2011, p. 138) faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kemampuan fleksibilitas seseorang antara lain 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, kondisi otot akan relatif lebih baik.

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 memengaruhi fleksibilitas, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal yang memengaruhi fleksibilitas, seperti genetik, struktur dan tipe sendi, jaringan otot, kekuatan otot, tendon, ligamenn, ukuran tubuh, dan

suhu tubuh dan suhu otot. Faktor eksternal yang memengaruhi 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, p. 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, keluasaan kemungkinan gerak atau daerah sendi menjadi lebih kecil. Latihan kekuatan otot cenderung mengurangi kelenturan sendi (Budiwanto, 2013, p. 44-45).

Bafirman & Wahyuni (2019, p. 146) berpendapat ada tiga faktor yang memengaruhi pengembangan fleksibilitas, yaitu jenis latihan, pemanasan, dan panjang atau lamanya waktu bertahan terhadap efek rangsangan fleksibilitas. Lebih lanjut dikatakan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi fleksibilitas yaitu tipe atau jenis persendian, elastisitas otot, elastisitas ligamen dan *capsule*, bentuk tubuh, temperatur otot, jenis kelamin, umur, atau usia, tebal kulit, dan tulang.

Lebih lanjut Bafirman & Wahyuni (2019, pp. 150–156) menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi fleksibilitas sebagai berikut.

1) Komposisi Jaringan Ikat

Semua jaringan ikat di dalam tubuh memiliki struktur elemen yang sama. *Fibrosit* mensintesis proteoglikan serta serabut-serabut ekstraseluler yang membentuk jaringan ikat. Ada dua serabut ekstraseluler yang umumnya menjadi perhatian utama para *physical therapist*, yaitu kolagen dan elastin. Kedua serabut ini memiliki fungsi yang bekerja bersama-sama 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 bergantung pada 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

Keeluasaan 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 viskositas 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 viskositas pada jaringan.

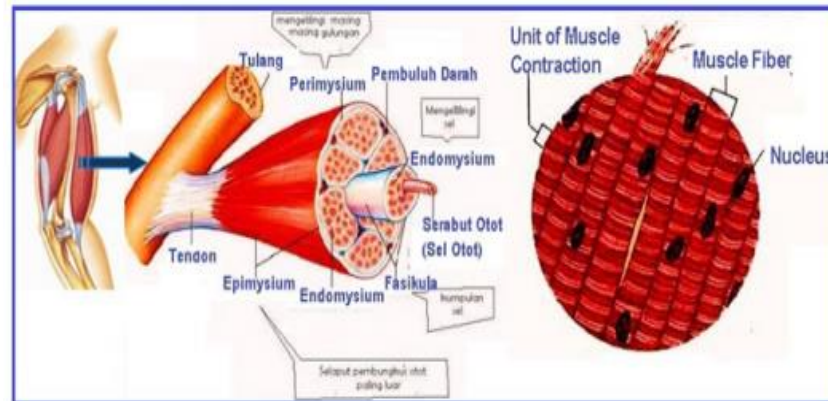
6) Otot

Kapsul sendi, ligamen, *facia*, dan *aponeorosis* semuanya terdiri atas 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 miosin dan aktin.

Otot memiliki sejumlah besar jaringan-jaringan ikat yang berkaitan satu sama lain yang dibagi dalam tiga pengorganisasian, yaitu: (1) endomisium, yang bertanggung jawab untuk menghubungkan jaringan-jaringan ikat dengan setiap sel otot dan menghubungkan dengan perimisium, (2) perimisium, yang terdiri atas septa kolagen-kolagen yang membungkus fasikulus-fasikulus dan menghubungkannya dengan epimisium, dan (3) epimisium, lapisan jaringan ikat yang membungkus

keseluruhan serabut otot (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 152). Struktur jaringan otot dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 28. Struktur Jaringan Otot



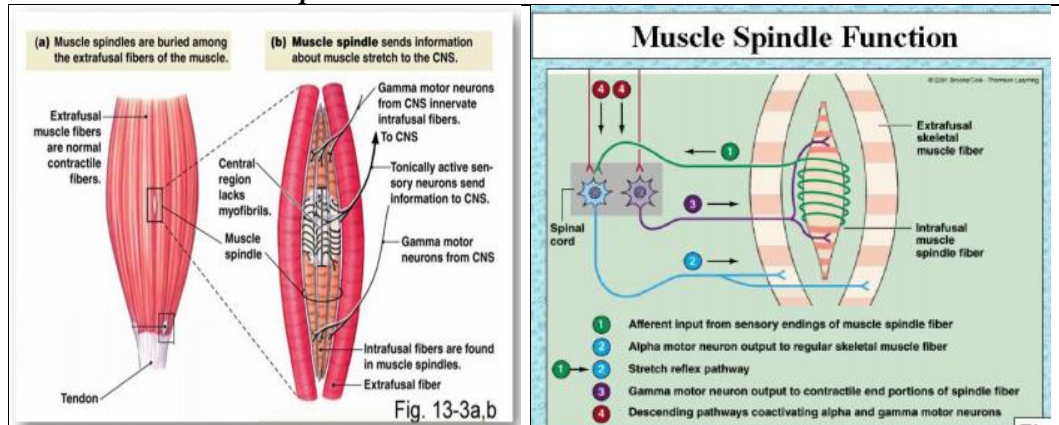
(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 153)

Dalam keadaan rileks, 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 rileks dan sebanding dengan panjang ototnya. Ada enam elemen anatomis yang memungkinkan kontribusi terhadap kekakuan otot (hambatan terhadap pemanjangannya), yaitu: (1) viskositas serabut otot ke serabut otot lainnya atau antara otot dan jaringan subkutan yang berlebihan, (2) epimisium, (3) perimisium dan endomisium, (4) sarkolema, (5) elemen kontraktile di antara serabut otot, dan (6) hubungan tendon dengan origo dan insertio (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 153).

Dua karakteristik struktur otot yang penting dalam kajian peregangan berdasarkan aspek fisiologis, adalah serabut intra dan ekstrasfasal. Serabut kontraksi yang paling penting dalam otot adalah serabut ekstrasfasal yang dilayani oleh *alpha* motoneuron. Sinyal

perubahan panjang dan otot kecepatan panjang serabut intrafusal akan direspons oleh elemen sensorik pada otot yang sedang berubah.

Gambar 29. Muscle Spindle



(Sumber: Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 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 saraf aferen yang umumnya sangat peka selain dari tenaga atau kekuatan yang dihasilkan oleh kontraksi tetapi juga pada keadaan regangan yang berlebihan, yang akan menyebabkan terpacunya reseptor tersebut (Bafirman & Wahyuni, 2019, p. 154).

Aktivitas organ golgi tendon akan menghambat aktivitas *alpha* motoneuron pada otot yang aktif (agonis) serta akan memberikan kemudahan pada otot antagonisnya. Aktivitas refleks terjadi dengan berbagai kemungkinan, kegiatan *myosinaptic reflex* akan dihambat oleh kontraksi agonis yang sangat kuat, yaitu dengan cara menghambat *alpha*

motor neuron. Setelah relaksasi, organ golgi tendon 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 kolagen. Apabila kelentukan sudah mulai menurun, pengaruhnya akan dirasakan pada penurunan stabilitas, mobilitas, power, dan penurunan daya tahan terhadap beban atau kekuatan otot. Kelentukan yang baik, akan meningkatkan kemampuan jaringan mengakomodasi stres, meredam *impact* kejutan dan memperbaiki kinerja. Bafirman & Wahyuni (2019, p. 155) menyatakan otot dapat berkontraksi dengan kuat dan efektif, khususnya dirancang untuk meredam gaya dan perubahan bentuk serta mengurangi risiko cedera.

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

B. Hasil Penelitian yang Relevan

Untuk bahan pembandingan dalam penelitian ini, penulis menggunakan penelitian yang relevan sebagai referensi. Penelitian itu sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fauziah (2020) berjudul “Perbedaan Pengaruh Senam Yoga dan Senam Tai Chi terhadap Penurunan Nyeri pada Osteoarthritis Lutut”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam Yoga terhadap penurunan nyeri pada *osteoarthritis* lutut, pengaruh senam Tai Chi terhadap penurunan nyeri pada *osteoarthritis* lutut, perbedaan pengaruh antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap penurunan nyeri pada *osteoarthritis* lutut, metode yang lebih efektif antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap penurunan nyeri pada *osteoarthritis* lutut. Sampel terdiri atas 16 lansia wanita di Posyandu Ngudi Kasarasan Desa Malangjiwan, Colomadu, Karanganyar, Jawa Tengah dengan usia antara 50-74 tahun. Penelitian ini menggunakan desain *two groups pre and post test*. Subjek sebanyak 16 lansia wanita dibagi menjadi 2 kelompok menggunakan undian. Kelompok I mendapatkan perlakuan senam Yoga dan kelompok II mendapatkan perlakuan senam Tai Chi. Perlakuan dilakukan seminggu 3 kali, selama 12 minggu. Pengukuran nyeri menggunakan *Woman Ontario Measure* versi skala likert (*Womac Pain Scale*). Analisis dilakukan secara deskriptif dan statistik menggunakan uji hipotesis nonparametrik. Berdasarkan hasil statistik, terjadi penurunan nyeri yang signifikan pada kelompok I (Yoga) dengan nilai signifikansi $p = 0.011$ ($p < 0.05$) yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai

Chi dalam menurunkan nyeri OA lutut. Penelitian ini menunjukkan bahwa senam Yoga dan senam Tai Chi sama-sama dapat menurunkan nyeri OA lutut. Oleh karena itu disarankan kepada posyandu lansia Ngudi Kasarasan untuk melakukan senam Tai Chi maupun Yoga untuk mengurangi nyeri sehingga tercapai kualitas hidup yang lebih baik bagi lansia.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Vitalistyawati *et al.* (2019) berjudul “Pengaruh Pemberian Senam Yoga terhadap Fleksibilitas *Trunk* pada Wanita Dewasa Umur 30–45 Tahun”. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh pemberian senam Yoga terhadap fleksibilitas *trunk* pada wanita dewasa umur 30–45 tahun. Metode penelitian yaitu eksperimen kuasi dengan rancangan *one group pretest and posttest design*. Alat ukur: alat ukur fleksibilitas *trunk* dengan *sit and reach test* yang dinyatakan dalam numerik. Subjek adalah 17 orang wanita dewasa umur 30–45 tahun di kelompok Arisan di sekitar sanggar senam RM7, Malangjiwan, Colomadu, Karanganyar yang memenuhi kriteria inklusi. Analisis: uji nonparametrik dengan *Wilcoxon* untuk mengetahui nilai fleksibilitas *trunk* antara sebelum dan sesudah perlakuan. Uji statistik *Wilcoxon* didapatkan nilai $p < 0,000$. Ada pengaruh pemberian senam Yoga terhadap fleksibilitas *trunk* pada wanita dewasa umur 30-45 tahun.
3. Penelitian yang dilakukan Nugroho & Sari (2019) berjudul “Senam Yoga untuk Menurunkan Intensitas Nyeri pada Penderita *Osteoarthritis* di Wilayah Kerja Puskesmas Babat Lamongan.” *Osteoarthritis* merupakan penyakit sendi degeneratif yang berkaitan dengan kerusakan kartilago sendi

yang akan mengakibatkan rasa nyeri sehingga dapat mengganggu aktivitas. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah untuk menurunkan intensitas nyeri pada penderita *osteoarthritis* melalui senam Yoga. Metode yang dilakukan adalah ceramah dan diskusi, simulasi, dan pendampingan senam yoga yang dilakukan selama tiga bulan. Hasil pengabdian masyarakat yaitu rata-rata intensitas nyeri *pretest* yaitu 4,9 dan rata-rata nyeri *posttest* adalah 3,8 sehingga mengalami rata-rata penurunan nyeri 1,1. Dengan demikian, kegiatan pengabdian untuk menurunkan intensitas nyeri dengan senam Yoga ini berhasil.

4. Penelitian yang dilakukan Munawarah & Triariani (2019) berjudul “Pengaruh Pemberian Senam Yoga terhadap Keseimbangan Statis pada Lansia 2019”. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan proyeksi pusat tubuh pada landasan penunjang baik saat berdiri, duduk, transit, dan berjalan. Menurut hasil survei awal jumlah lansia 31% sampai 48% lansia jatuh karena gangguan keseimbangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian senam Yoga terhadap keseimbangan statis lansia di Puskesmas Tigo Baleh Bukittinggi. Desain penelitian ini adalah eksperimen kuasi dengan *one grup pretest-posttest design*. Menggunakan *Wilcoxon Signed Rank Test*, teknik pengambilan sampel *purposive sampling* dengan sampel 30 responden dengan alat ukur tinetti sebelum dan sesudah 6 kali perlakuan pada tanggal 25 Mei sampai 22 Juni 2019. Hasil penelitian ini didapatkan rata-rata sebelum diberikan Senam Yoga 18.50 dan sesudah diberikan Senam Yoga 25.33 dan *P-value*

$0,0005 < (0,05 = \textit{Alpha})$. Dapat disimpulkan bahwa pemberian Senam Yoga dapat meningkatkan keseimbangan statis pada lansia. Disarankan kepada lansia untuk menerapkan latihan senam Yoga untuk mempertahankan keseimbangan.

5. Penelitian yang dilakukan Yogisutanti *et al.* (2018) berjudul “Pengaruh Senam Tai Chi terhadap Fleksibilitas dan Kekuatan Otot Ekstremitas pada Lansia di Gereja Bandung Barat.” Senam Tai Chi merupakan salah satu aktivitas fisik yang dapat digunakan untuk menangani gangguan muskuloskeletal. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh senam Tai Chi terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot ekstremitas pada lansia. Metode penelitian yang digunakan *quasi experiment* dengan rancangan *pretest-posttest nonequivalent control group design*, menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah responden kelompok intervensi dan kontrol sebanyak 34 orang. Pengumpulan data menggunakan lembar observasi, dan instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah lembar *manual muscle testing* dan *goniometer*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum senam, sebagian besar dari responden (58,8%) memiliki fleksibilitas tidak baik, sesudah senam Tai Chi hampir seluruh responden (91,2%) memiliki fleksibilitas baik. Kemudian untuk kekuatan otot ekstremitas sebelum senam, sebagian besar (73,5%) memiliki kekuatan otot rendah dan sesudah senam Tai Chi sebagian besar responden (55,9%) memiliki kekuatan otot tinggi. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p value* sebesar $0,000 \leq \alpha (0,05)$ berarti bahwa terdapat pengaruh senam Tai Chi

terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot ekstremitas pada lansia di Gereja HKBP Bandung Barat. Fleksibilitas dan kekuatan otot antara kelompok perlakuan dengan kelompok kontrol berbeda dengan nilai p value sebesar $0,000 \leq \alpha$ (0,05). Semakin rutin dilakukan senam Tai Chi, fleksibilitas dan kekuatan otot pada lansia akan semakin membaik.

6. Penelitian yang dilakukan Tiara & Sunarno (2022) berjudul “Efektivitas Senam Tai Chi terhadap Keseimbangan Tubuh dan Penurunan Risiko Jatuh pada Lansia.” Tujuan untuk mengetahui manfaat dan efektivitas penerapan senam Tai Chi terhadap keseimbangan tubuh dan penurunan risiko jatuh pada lansia. Laporan ini merupakan suatu *literature review*, di dalamnya terdapat 5 jurnal yang diambil dari data base komputer melalui *International Journal of Caring Science*, dan *Google Scholar* yang membahas tentang senam Tai Chi terhadap keseimbangan tubuh dan penurunan risiko jatuh pada lansia. Hasil dari penelusuran studi literatur menunjukkan bahwa senam Tai Chi efektif menjaga keseimbangan pada lansia serta meminimalisasi penurunan risiko jatuh. Senam Tai Chi yang dilakukan secara teratur sebanyak 3–5 kali dengan durasi 30–60 menit dan selama 4–8 minggu ini membuat lansia bisa meningkatkan keseimbangan, kekuatan, kelenturan, daya tahan, kekuatan, koordinasi. Latihan Tai Chi dapat memperkuat tulang dan menunda pengapuran tulang sehingga efektif untuk mempertahankan keseimbangan dan menurunkan risiko jatuh pada lansia.

C. Kerangka Pikir

Lanjut usia merupakan periode rentang kehidupan yang ditandai dengan penurunan dan perubahan pada fungsi tubuh (degeneratif), dimulai dari usia yang berbeda untuk individu yang berbeda. Masa tua merupakan tahap kehidupan yang akan mengalami penurunan seperti kemunduran fisik, fungsional, sosial, dan mental. Proses penuaan sering kali dikaitkan dengan terjadinya perubahan yang bersifat degeneratif pada tulang, saraf, pembuluh darah, paru-paru, dan jaringan lain yang terdapat di dalam tubuh. Dengan kemampuan regeneratif yang terbatas, lansia biasanya akan lebih mudah terserang penyakit, sindroma, dan kesakitan dibandingkan dengan orang dewasa.

Fleksibilitas adalah keadaan yang memberikan daya dukung pada gerakan saat melakukan aktivitas. Untuk itu, kekuatan otot sangat diperlukan bagi setiap orang. Ketika seseorang berumur di atas 30 tahun, setiap manusia akan mengalami penurunan kekuatan otot. Perubahan morfologis pada otot menyebabkan perubahan fungsional otot, yaitu terjadinya penurunan kinerja fungsional. Terjadinya penurunan fungsi dan kekuatan otot pada tubuh akan berdampak pada keseimbangan tubuh, gangguan dalam beraktivitas, risiko jatuh dan perubahan postur tubuh.

Senam Yoga dan Senam Tai Chi memiliki kesamaan yang berfokus pada aliran, gerakan terkontrol yang selaras dengan pernapasan. Keduanya bersifat meditatif dan memiliki manfaat menurunkan tekanan darah, mengurangi depresi, stres, dan kecemasan. Kedua latihan tersebut dapat meningkatkan kebugaran

aerobik, keseimbangan tubuh yang baik untuk lansia karena gerakannya yang mudah.

Latihan Yoga seharusnya direkomendasikan kepada lansia untuk meningkatkan fleksibilitas otot dan lingkup gerak sendinya, yang mana penting dalam peningkatan kualitas hidup lansia. Yoga adalah olahraga yang sangat populer saat ini, latihan Yoga adalah sistem kesehatan yang komprehensif yang bermanfaat bagi meningkatkan kesehatan fisik, memberikan ketenangan pikiran dan jiwa. Senam Yoga lebih berfokus pada gerakan yang mengalir dan terkontrol yang disinkronkan dengan pernapasan. Latihan fisik Yoga mampu memperbaiki, memperkuat dan memaksimalkan fleksibilitas, keseimbangan. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya peregangan statis/*static stretching* Asanas sebagai komponen penting untuk meningkatkan fleksibilitas pada latihan Yoga.

Tai Chi menggunakan bentuk atau urutan yang telah ditentukan dan berfokus pada gerakan yang mengalir dan terkontrol, sikap yang berbeda, postur optimal, dan gerakan ekstremitas atas dan bawah yang berirama. Latihan ini memberikan penekanan besar pada pernapasan saat bergerak. Pola gerakan senam Tai Chi yang diajarkan yaitu menggerakkan dan menyeimbangkan bagian kaki, lutut, pinggul, tangan, bahu, sehingga dapat melatih kemampuan gerakan otot, lalu mempertahankan posisi tubuh, pergerakan postur tubuh, kemampuan otot untuk melawan gravitasi, otot yang lemah akan menjadi diperkuat dengan gerakan-gerakan yang diberikan.

Senam Tai Chi dapat bermanfaat pada fleksibilitas, apabila dilakukan secara terus-menerus. Respons baik akan timbul apabila lansia dihadapkan pada

suatu stimulus yang menghendaki reaksi lansia tersebut sama halnya ketika lansia dihadapkan pada pilihan untuk melakukan atau tidak melakukan pencegahan masalah otot dan fleksibilitas. Untuk membantu lansia mendapatkan kesehatan fisik ke arah yang lebih baik lansia harus melakukan senam, yaitu senam Tai Chi, sehingga dianjurkan untuk para lansia untuk rutin melakukan senam Tai Chi sebagai alternatif untuk meningkatkan fleksibilitas agar mereka mampu hidup lebih produktif dan mandiri dalam melakukan aktivitas sehari-hari.

Di samping penurunan fleksibilitas dan kekuatan otot, penuaan akan memengaruhi keseimbangan. Penurunan input sensoris, perlambatan respons motoris serta adanya keterbatasan kondisi muskuloskeletal akan memengaruhi kemampuan otot dalam menopang tubuh. Adanya perubahan tersebut tentunya akan berpengaruh pada keadaan postural dan kemampuan lansia dalam menjaga keseimbangan tubuhnya terhadap bidang tumpu. Kondisi penurunan kemampuan visual, vestibular, dan somatosensoris akan memperburuk keseimbangan pada lansia. Tubuh akan mengalami gangguan dalam mempersepsikan *base of support* atau landasan tempat berpijak.

Berdasarkan uraian di atas, kerangka pikir dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti Gambar 30 berikut ini.

Gambar 30. Bagan Kerangka Pikir



D. Hipotesis

Berdasarkan teori-teori dan hasil-hasil penelitian yang relevan yang telah dibahas dalam kajian pustaka dapat disusun hipotesis sebagai berikut.

1. Ada perbedaan pengaruh antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia.
2. Ada perbedaan pengaruh antara keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia.
3. Ada interaksi antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi, serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bermaksud meneliti dan menemukan informasi sebanyak-banyaknya dari suatu fenomena tertentu. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana, dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya (Sugiyono, 2017, p. 12). Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2017, p. 72).

Desain yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen dengan menggunakan rancangan faktorial 2 x 2. Hardani *et al.* (2020, p. 353) menyatakan bahwa desain faktorial merupakan modifikasi dari *design true experimental*, yaitu dengan memperhatikan kemungkinan adanya variabel moderator yang memengaruhi perlakuan (variabel independen) terhadap hasil (variabel dependen). Menurut Sugiyono (2017, p. 46) faktorial merupakan suatu tindakan terhadap satu variabel atau lebih yang dimanipulasi secara simultan agar dapat mempelajari pengaruh setiap variabel terhadap variabel terikat atau pengaruh yang diakibatkan adanya interaksi antara beberapa variabel. Penelitian eksperimen ini menggunakan dua kelompok yang memperoleh perlakuan yang

berbeda, yaitu pemberian metode senam Yoga dan senam Thai Chi. Desain penelitian eksperimen faktorial ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian Faktorial 2 x 2

Metode Latihan (A) Keseimbangan (B)	Senam Yoga (A₁)	Senam Tai Chi (A₂)
Keseimbangan Tinggi (B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
Keseimbangan Rendah (B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan:

- A₁B₁: Lansia dengan keseimbangan tinggi dilatih menggunakan metode Senam Yoga.
- A₂B₁: Lansia dengan keseimbangan tinggi dilatih menggunakan metode Senam Tai Chi.
- A₁B₂: Lansia dengan keseimbangan rendah dilatih menggunakan metode Senam Yoga.
- A₂B₂: Lansia dengan keseimbangan rendah dilatih menggunakan metode Senam Tai Chi.

Setelah penulis memastikan bahwa desain penelitian yang akan digunakan cukup layak untuk pengujian hipotesis penelitian dan hasil penelitian dapat digeneralisasikan ke populasi, penulis melakukan validasi terhadap hal-hal atau variabel dalam penelitian ini. Pengontrolan sejumlah variabel meliputi validitas internal dan validitas eksternal, sebagai berikut.

1. Pengendalian Validitas Internal

Siyoto & Sodik (2015, p. 25) mengatakan validitas internal penelitian berkaitan dengan seberapa jauh perubahan yang diamati dalam suatu percobaan benar-benar terjadi hanya sebagai akibat dari perlakuan yang diberikan dan bukan sebagai akibat dari faktor-faktor lain. Gangguan validitas dapat terjadi karena beberapa faktor, di antaranya sebagai berikut.

- a. *Statistical Regression*. Efek regresi dari penelitian ini adalah memilih kelompok dengan karakteristik yang relatif sama. Secara statistik, kelompok lansia yang disurvei memiliki kemampuan awal sama, tidak ada lansia yang memiliki kemampuan sangat rendah atau sangat tinggi.
- b. *Experimental Mortality*. Hal ini merupakan akibat dari hilangnya subjek penelitian, dan untuk menghindarinya dilakukan dengan mengumpulkan subjek yang teridentifikasi sebagai calon unit analisis dan memulai pelaksanaannya hingga akhir proses eksperimen. Upaya pengendaliannya adalah dengan kehadiran lansia pada saat latihan.
- c. *History*. Penelitian yang relatif memakan waktu lama dapat memengaruhi proses penelitian, dan hasil akhir penelitian mungkin tidak sepenuhnya dipengaruhi oleh perlakuan, tetapi dapat dipengaruhi oleh hal-hal lain.
- d. *The John Henry Effect*. Hal ini dapat terjadi, misalnya ketika kelompok kontrol (tanpa perlakuan) berperilaku lebih agresif dan hati-hati daripada kelompok eksperimen (kelompok yang diberi perlakuan).
- e. *Testing*. Pengaruh tes terhadap hasil pengukuran eksperimen. Dalam penelitian ini, peralatan perlu disesuaikan dengan performa lansia berupa tes dan pengukuran guna mengukur hasil fleksibilitas. Pengalaman pra-pengujian dapat memengaruhi kinerja penguji kedua tanpa eksperimen. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terlebih dahulu diukur validitas dan reliabilitas guna menyesuaikan tingkat kesulitannya sesuai dengan karakteristik orang yang diperiksa.

- f. *Instrumentation*. Pengukuran yang berkaitan dengan subjektivitas dan penilaian. Ini dikendalikan dengan menjalankan tes dan penilaian secara relatif secara bersamaan. Oleh karena itu, kemungkinan untuk mengubah skor dari berbagai subjek sangat terbatas atau tidak terbuka sama sekali. Mengubah pengukur atau pengamat dapat mengubah pengukuran yang diterima dari peneliti. Upaya yang dilakukan untuk tidak mengubah peralatan yang digunakan pada *pretest* dan *posttest*, dan pengukuran yang digunakan adalah sama
- g. *Selection-Maturation Interaction*. Satu kelompok lebih cepat dari yang lain.
- h. *Maturation*. Pada saat penelitian, subjek penelitian mungkin mengalami perkembangan yang signifikan. Subjek bisa menjadi lebih pintar, lebih terampil, dan lebih percaya diri. Hasil penelitian tidak hanya hasil perlakuan, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor kematangan.
- i. *Experimental Treatment Diffusion*. Hal ini terjadi ketika grup kontrol "belajar" dari grup eksperimen, apakah grup kontrol disengaja atau tidak.
- j. *Differential Selection*. Dalam studi eksperimental yang membandingkan dua kelompok (A dan B), peneliti perlu "menempatkan" Grup A agar sama dengan Grup B untuk memudahkan perbandingan. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan *ordinal pairing* untuk membagi dua kelompok latihan tersebut.

2. Pengendalian Validitas Eksternal

Siyoto & Sodik (2015, p. 27) mengatakan validitas eksternal adalah validitas suatu penelitian yang berkaitan dengan pertanyaan seberapa baik hasil penelitian tersebut dapat digeneralisasikan kepada populasi. Ini dilakukan dengan pengendalian populasi dan validitas ekologis. Validitas populasi dikendalikan dengan cara sebagai berikut: (a) sampel dipilih sesuai dengan karakteristik populasi dengan menggunakan prosedur metodologis yang dapat diperhitungkan, dan (b) pengacakan dilakukan saat menentukan kelompok subjek yang akan diberi *treatment*.

Mengatasi ancaman validitas ekologi dilakukan dengan cara sebagai berikut: (a) tidak memberitahukan atlet bahwa mereka adalah subjek penelitian, (b) jangan mengubah jadwal latihan, (c) latihan diberikan oleh pelatih yang biasa melatih, dan (d) pemantauan eksperimen tidak dilakukan secara terbuka oleh peneliti, tetapi dilakukan secara sembunyi-sembunyi melalui observasi dan diskusi dengan pelatih di luar jam kerja.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Panti Jompo Tresna Wreda Budhi Dharma Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai dengan Januari tahun 2023. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

No.	Tahap	Waktu
1.	Persiapan	1 pertemuan
2.	Penjelasan program latihan kepada pelatih	1 pertemuan
3.	<i>Pretest</i>	1 hari
4.	Pemberian perlakuan latihan senam Yoga dan latihan senam <i>Thai Chi</i>	16 <i>treatment</i>
5.	<i>Posttest</i>	1 hari

Tabel 3. Jadwal Pemberian *Treatment*

Bulan	Mei 2023										Juni 2023					
Minggu	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Treatment</i>																
Tanggal																

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Arikunto (2019, p. 173) mengatakan bahwa populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Berdasarkan penjelasan para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa populasi adalah seluruh subjek penelitian yang digunakan dalam penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah 134 orang lansia Panti Jompo Tresna Wreda Budhi Dharma Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2. Sampel

Menurut Sugiyono (2017, p. 297) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik populasi, sementara populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan. Populasi di dalam penelitian ini adalah lansia yang berada di Panti Jompo Tresno Wredha Budhi Dharma Sleman. Teknik pengambilan sampel

pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling*, artinya adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangan-pertimbangan yang ditetapkan sebagai berikut.

- a. Lansia berumur 60 tahun ke atas.
- b. Lansia masih bisa beraktivitas, minimal bisa berdiri.
- c. Lansia masih bisa berkomunikasi.
- d. Lansia yang tinggal di Panti Jompo Tresno Wredha Budhi Dharma.

Pertimbangan sampel berdasarkan teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel dari 134 populasi ditemukan 40 orang dalam gangguan jiwa, 33 orang tidak bisa melakukan aktivitas fisik dan sisanya 61 orang yang bisa melakukan aktivitas fisik. Metode pengambilan sampel peneliti menggunakan rumus Slovin, dari 61 populasi yang memiliki fisik sehat, penulis mengambil kesalahan *error* sebesar 10%, sehingga diperoleh sampel 37 orang atau jika dibulatkan menjadi 40 orang. Tahap berikut dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kelompok peserta dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah menggunakan skor tes keseluruhan keseimbangan peserta sesuai dengan nilai yang diperoleh. Langkah selanjutnya dilakukan pemeringkatan peserta. Berdasarkan peringkat tersebut, selanjutnya ditentukan pengambilan sampel dengan menggunakan 27% kelompok atas dan 27 % kelompok bawah.

Berdasarkan identifikasi hasil tes dan peringkat, dilanjutkan dengan pengambilan 20 peserta yang memiliki keseimbangan tinggi dan 20 peserta yang memiliki keseimbangan rendah. Setelah itu, tiap-tiap bagian dibagi lagi

menjadi dua kelompok dengan cara *ordinal pairing*. Kelompok yang memiliki keseimbangan tinggi, masing-masing terdiri atas 10 orang, diberi perlakuan dengan metode senam Yoga dan senam Thai Chi. Demikian pula, kelompok lansia yang memiliki keseimbangan rendah, masing-masing terdiri atas 10 orang, diberi perlakuan dengan metode senam Yoga dan senam Thai Chi. Setelah dibagi menjadi 4 kelompok, 2 kelompok keseimbangan tinggi dan 2 kelompok keseimbangan rendah, dilakukan *pretest* fleksibilitas sebelum pemberian perlakuan (*treatment*).

D. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah atribut, sifat, nilai orang atau kegiatan dengan variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk menyelidiki dan menarik kesimpulan (Sugiyono, 2017, p. 59). Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua variabel, yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Variabel bebas meliputi variabel bebas manipulatif, yaitu metode senam Yoga dan senam Thai Chi, dan variabel bebas atributif, yaitu keseimbangan. Variabel terikat yaitu fleksibilitas. Macam-macam variabel penelitian tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1. Senam Yoga merupakan suatu bentuk latihan yang mengombinasikan antara teknik bernapas, relaksasi, meditasi, dan peregangan. Ini merupakan aktivitas seseorang memusatkan pikiran untuk mengontrol pancaindra dan tubuh secara keseluruhan. Senam Yoga ini dilakukan selama tiga puluh menit. Senam ini diberikan kepada lansia yang ada di Panti Jompo Tresno Wredha Budhi Dharma Sleman.

2. Senam Tai Chi merupakan olahraga Cina Kuno yang fokus pada keseimbangan, kekuatan, dan kelenturan melalui gerakan lambat yang dikombinasikan dengan pengembangan imajinasi dan pernapasan. Olahraga dilakukan selama 30–60 menit dan terdiri atas berbagai urutan gerakan untuk melatih koordinasi tubuh dan keseimbangan. Senam ini merupakan kombinasi dengan meditasi, pengaturan pernapasan, dan berbagai gerakan tangan dan kaki dengan kecepatan lambat. Senam ini diberikan kepada lansia yang ada di Panti Jompo Tresno Wredha Budhi Dharma Sleman.
3. Keseimbangan adalah kemampuan untuk mempertahankan tubuh dalam posisi kesetimbangan baik dalam keadaan statis maupun dinamis, dan menggunakan aktivitas yang minimal. Alat ukur atau instrumen yang bisa diberikan pada kasus gangguan keseimbangan adalah dengan *Timed Up & Go Test* (TUGT). Prosedur pelaksanaan TUGT adalah lansia duduk pada kursi dengan bersandar dan ketinggian kursi disesuaikan dengan tinggi lansia, lutut fleksi 90 derajat dengan lengan bersandar, kemudian lansia berdiri, berjalan sejauh 3 meter, berputar, berjalan kembali ke kursi dan kemudian duduk kembali bersandar. Waktu diukur menggunakan *stopwatch* mulai posisi duduk kemudian kembali ke posisi duduk lagi. Saat berjalan lansia boleh menggunakan alas kaki maupun tidak menggunakan alas kaki, bisa menggunakan alat bantu atau tidak, namun tidak boleh dibantu oleh orang lain. Ketika melakukan pengukuran lansia tetap didampingi atau ditemani.

4. Fleksibilitas adalah kemampuan sendi untuk bergerak dengan *full* ROM, mudah, tanpa adanya hambatan dan rasa sakit. Alat ukur yang bisa digunakan untuk lansia, yaitu adalah *chair sit and reach test* (CSRT).

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan langkah paling strategis dalam penelitian karena tujuan utama penelitian adalah untuk menghasilkan data (Sugiyono, 2017, p. 224). Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan pengukuran. Sebelum dilakukan pengukuran *pretest* dan *posttest*, sampel terlebih dahulu diukur berdasarkan keseimbangan untuk mengetahui tinggi dan rendahnya keseimbangan lansia.

a. Tes Awal (*Pretest*)

Tes awal dilakukan untuk mendapatkan data fleksibilitas dasar dari subjek penelitian sebelum memberikan perlakuan atau latihan kepada lansia.

b. Tes Akhir (*Posttest*)

Tes akhir pada penelitian ini menggunakan tes pengukuran *physical fitness* untuk lansia (Kusmaedi, 2014, p. 93). Tujuan tes akhir adalah mengetahui perbedaan fleksibilitas peserta setelah pelaksanaan *treatment* atau latihan yang diberikan kepada peserta. Perbedaan skor fleksibilitas dapat dilihat dari antara skor sebelum tes dan setelah tes.

c. Perlakuan (*Treatment*)

Pemberian perlakuan dilakukan sesuai dengan program pelatihan yang telah disiapkan. Sebelum digunakan dalam suatu penelitian, program

pelatihan divalidasi oleh instruktur yang berpengetahuan luas untuk memastikan bahwa program pelatihan yang digunakan dalam penelitian sesuai untuk penelitian tersebut. Proses penelitian dilakukan selama 16 kali pertemuan sudah termasuk *pretest* dan *posttest*.

2. Instrumen Penelitian

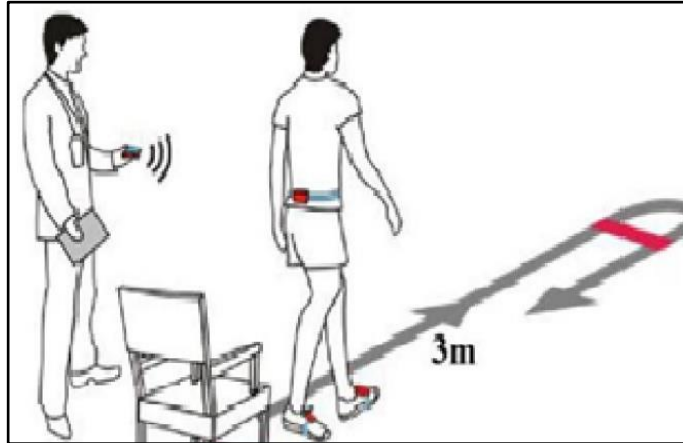
Instrumen adalah alat ukur yang digunakan dalam penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel yang diamati (Sugiyono, 2017, p. 148). Selaras dengan hal tersebut, Arikunto (2019, p. 203) menyatakan instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tes Keseimbangan

Alat ukur atau instrumen yang bisa diberikan pada kasus gangguan keseimbangan adalah dengan TUGT. Prosedur pemeriksaan TUGT adalah lansia duduk pada kursi dengan bersandar dan ketinggian kursi disesuaikan dengan tinggi lansia, lutut fleksi 90 derajat dengan lengan bersandar, kemudian lansia berdiri, berjalan sejauh 3 meter, berputar, berjalan kembali ke kursi, dan kemudian duduk kembali bersandar. Waktu diukur menggunakan *stopwatch* mulai posisi duduk kemudian kembali ke posisi duduk lagi. Pada saat berjalan, lansia boleh menggunakan alas kaki ataupun tidak, bisa menggunakan alat bantu ataupun tidak, tidak boleh dibantu oleh orang lain.

Ketika melakukan pengukuran, lansia tetap didampingi atau ditemani (Bachtiar, 2020, p. 3).

Gambar 31. Time Up and Go Test



(Sumber: Kampel, 2018, p. 88)

Penilaian TUGT menurut Nurmalasari (2018, p. 45) dibagi menjadi empat kelompok, seperti dijelaskan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian TUGT

No.	Waktu	Keterangan	Kategori
1.	< 10 detik	Kemandirian penuh (normal)	Tinggi
2.	10–19 detik	Risiko jatuh ringan	
3.	20–29 detik	Risiko jatuh sedang	Rendah
4.	≥ 30 detik	Risiko jatuh tinggi	

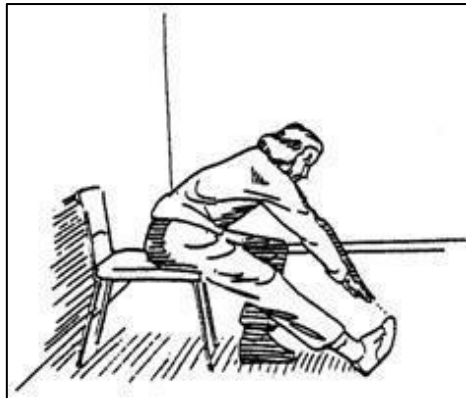
(Sumber: Nurmalasari, 2018, p. 45)

b. Fleksibilitas

- 1) Tujuan: untuk mengukur *lower body flexibility* atau fleksibilitas tubuh bagian bawah atau batang tubuh dan sendi panggul.
- 2) Fasilitas dan Alat: permukaan yang rata dan alat yang digunakan dalam tes ini adalah kursi dan penggaris berskala cm.
- 3) Petugas: pemandu tes dan pencatat skor.

- 4) Pelaksanaan: peserta tes sebelum melakukan tes diharuskan terlebih dahulu melemaskan otot punggung. Selanjutnya duduk di kursi yang telah disediakan, kemudian posisi kedua lutut dan kedua tangan dengan jari tangan lurus ke depan kedua tangan dijulurkan ke depan secara perlahan-lahan sejauh mungkin sampai menyentuh ujung kaki. Tes ini dilakukan dua kali secara berturut-turut.
- 5) Penilaian: skor terbaik dari dua kali percobaan dicatat sebagai skor dalam satuan cm. Hasil yang diperoleh dikonversikan pada Tabel 5.

Gambar 32. Chair Sit and Reach Test



(Sumber: Jones & Rikli, 2002, p. 29)

Tabel 5. Norma Skor Mentah *Chair Sit and Reach Test*, Fleksibilitas Tubuh Bagian Bawah Lansia Pria (dalam inchi)

Lansia	60–64 Thn	65–69 Thn	70–74 Thn	75–79 Thn	Kategori
Pria	< -2.5	< -3.0	< -3.5	< -4.0	Kurang
	-2.5–+4.0	-3.0–+ 3.0	-3.5–+ 2.5	-4–+2	Baik atau Normal
Wanita	< - 0.5	< -0.5	< -1.0	< -1.5	Kurang
	-0.5–+5.0	-0.5–+ 4.5	-1.0–+4.0	-1.5–+3.5	Baik atau Normal

(Sumber: Jones & Rikli, 2002, p. 29)

F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sugiyono (2017, p. 176) menjelaskan bahwa validitas adalah instrumen yang dapat digunakan untuk mengukur antara data yang terjadi pada objek dengan data yang dapat dikumpulkan oleh peneliti. Reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2019, p. 86). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu TUGT dan CSRT. TUGT merupakan tes dasar untuk menilai atau memeriksa mobilitas fungsional tubuh yang memiliki validitas dan reliabilitas *excellent* (0,98) (Kim *et al.*, 2017). Aslankhani *et al.*, (2015) telah membuktikan adanya korelasi yang tinggi terhadap TUGT sebagai alat ukur untuk gangguan keseimbangan pada lansia dengan nilai validitas dan reliabilitas ($r > 0,98$ dan $p < 0,01$) yang menyatakan bahwa TUGT merupakan instrumen atau alat ukur yang valid. Instrumen untuk mengukur fleksibilitas menggunakan CSRT. CSRT merupakan instrumen *battery test* untuk mengukur kebugaran jasmani lansia yaitu *senior fitness test* dengan validitas yang kuat dan rentang nilai reliabilitas (*r value*) sebesar 0,80–0,96, hal ini menunjukkan keandalan yang dapat diterima untuk semua item tes (Rikli & Jones, 2013). Peneliti juga melakukan validasi ulang kepada dosen ahli yaitu Bapak Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., dan Bapak Dr. Sigit Nugroho, S.Or., M.Or., terhadap instrumen TUGT dan CSRT. Hasilnya dinyatakan bahwa instrumen TUGT dan CSRT tepat untuk mengukur keseimbangan dan fleksibilitas lansia.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan Anava dua jalur (*two-way Anova*) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Sebelum sampai pada pemanfaatan Anava dua jalur (*two-way Anova*) perlu dilakukan uji prasyarat yang meliputi: (1) uji normalitas dan (2) uji homogenitas. Teknis operasional analisis data, penulis memerlukan bantuan program *software SPSS version 20.0 for windows*.

1. Uji Prasyarat

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah metode untuk menentukan apakah distribusi data dalam sampel dapat secara wajar dikaitkan dengan populasi tertentu dengan distribusi normal. Uji normalitas digunakan dalam melakukan uji hipotesis statistik parametrik. Ini karena statistik parametrik membutuhkan persyaratan dan asumsi. Salah satu syarat dan asumsinya adalah sebaran data untuk setiap variabel penelitian yang dianalisis harus berbentuk distribusi normal. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, sebaiknya dianalisis menggunakan statistik nonparametrik (Budiwanto, 2017, p. 190). Teknik yang digunakan dalam uji normalitas adalah uji normalitas Kolmogorov Smirnov.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas variansi menggunakan *Levene Test*. Uji homogenitas dilakukan untuk memberikan keyakinan bahwa sekelompok data yang diteliti dalam proses analisis berasal dari populasi yang tidak jauh

berbeda keragamannya. Uji homogenitas adalah pengujian untuk mengetahui apakah varians dari dua buah distribusi atau lebih sama atau tidak (Budiwanto, 2017, p. 193). Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas variansi, data tersebut dalam kategori statistik parametrik dengan demikian persyaratan untuk penggunaan Anava dua jalur (*two-way Anova*) dalam analisis data sudah dipenuhi.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan Anava dua jalur (*two-way Anova*). Teknik analisis varian ganda sering disebut juga teknik analisis varian dua jalan, atau teknik analisis varian untuk sampel-sampel berhubungan (berkorelasi). Beberapa 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, p. 141). Apabila terbukti terdapat interaksi 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

Pada bagian hasil penelitian dan pembahasan ini akan disajikan secara berurutan sebagai berikut: (1) data hasil penelitian, (2) uji prasyarat analisis, dan (3) uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini akan disajikan berurutan antara lain: (a) perbedaan pengaruh antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chiterhadap fleksibilitas; (b) perbedaan pengaruh antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas; dan (c) interaksi antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas. Secara lengkap, itu akan disajikan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini adalah berupa data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas. Proses penelitian ini berlangsung dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah melakukan *pretest* untuk mendapatkan data awal terhadap penilaian keseimbangan dan fleksibilitas lansia. Tahap kedua kegiatan penelitian ini berupa pemberian perlakuan. Penelitian ini berlangsung selama dua bulan. Pelaksanaan perlakuan berlangsung selama 3 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu. Tahap ketiga yaitu dilakukan *posttest* keseimbangan dan fleksibilitas.

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

Tabel 6. Data *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas

No.	Keseimbangan Tinggi					
	Senam Yoga (A ₁ B ₁)			Senam Tai Chi (A ₂ B ₁)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>
1.	-1.02	-0.53	0.49	-1.04	-0.23	0.81
2.	-1.09	-0.56	0.53	-1.08	-0.16	0.92
3.	-1.12	-0.55	0.57	-1.12	-0.25	0.87
4.	-1.18	-1.14	0.04	-1.15	-0.64	0.51
5.	-1.18	-0.55	0.63	-1.25	-0.15	1.10
6.	-1.3	-1.18	0.12	-1.26	1.01	2.27
7.	-1.44	-0.77	0.67	-1.53	-0.46	1.07
8.	-1.6	-0.97	0.63	-1.55	1.02	2.57
9.	-1.64	-0.96	0.68	-1.72	-0.56	1.16
10.	-2.15	-1.64	0.51	-2.11	-0.24	1.87
<i>Mean</i>	-1.37	-0.89	0.49	-1.38	-0.07	1.32
No.	Keseimbangan Rendah					
	Senam Yoga (A ₁ B ₂)			Senam Tai Chi (A ₂ B ₂)		
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Selisih</i>
1.	-1.35	-0.53	0.82	-1.39	-0.83	0.56
2.	-1.47	-0.56	0.91	-1.42	-0.86	0.56
3.	-1.57	-0.55	1.02	-1.59	-1.52	0.07
4.	-1.67	-1.55	0.12	-1.62	-1.53	0.09
5.	-1.69	-0.35	1.34	-1.75	-0.35	1.4
6.	-1.79	-1.18	0.61	-1.77	-1.18	0.59
7.	-1.81	-1.69	0.12	-1.88	-1.61	0.27
8.	-2.14	-0.99	1.15	-1.99	-1.65	0.34
9.	-2.18	-1.96	0.22	-2.2	-1.76	0.44
10.	-2.26	-1.64	0.62	-2.22	-1.69	0.53
<i>Mean</i>	-1.79	-1.10	0.69	-1.78	-1.30	0.49

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

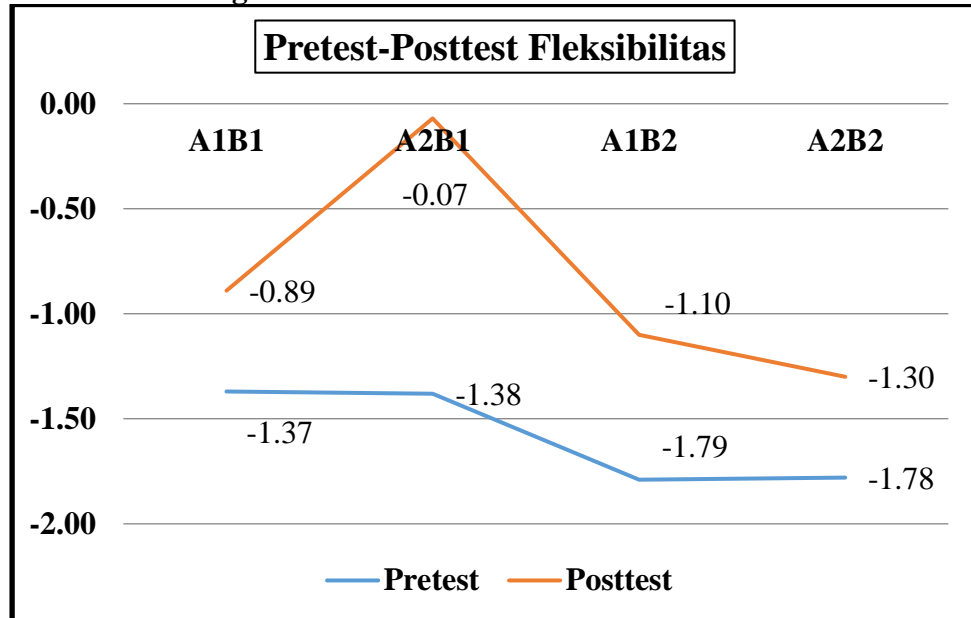
7 sebagai berikut.

Tabel 7. Deskriptif Statistik *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas

Kelompok	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Mean</i>	<i>Std. Deviation</i>
<i>Pretest</i> A1B1	-2,15	-1,02	-1,37	0,35
<i>Posttest</i> A1B1	-1,64	-0,53	-0,89	0,37
<i>Pretest</i> A2B1	-2,11	-1,04	-1,38	0,34
<i>Posttest</i> A2B1	-0,64	1,02	-0,07	0,59
<i>Pretest</i> A1B2	-2,26	-1,35	-1,79	0,31
<i>Posttest</i> A1B2	-1,96	-0,35	-1,10	0,59
<i>Pretest</i> A2B2	-2,22	-1,39	-1,78	0,29
<i>Posttest</i> A2B2	-1,76	-0,35	-1,30	0,47

Tabel 7 di atas apabila ditampilkan dalam bentuk diagram, data fleksibilitas dapat dilihat pada Gambar 33 sebagai berikut.

Gambar 33. Diagram *Pretest* dan *Posttest* Fleksibilitas



Keterangan:

- A₁B₁: Lansia dengan keseimbangan tinggi dilatih menggunakan senam Yoga.
- A₂B₁: Lansia dengan keseimbangan tinggi dilatih menggunakan senam Tai Chi.
- A₁B₂: Lansia dengan keseimbangan rendah dilatih menggunakan senam Yoga.
- A₂B₂: Lansia dengan keseimbangan rendah dilatih menggunakan senam Tai Chi.

Gambar 33 di atas menunjukkan bahwa fleksibilitas kelompok A₁B₁ rata-rata *pretest* sebesar -1,37 mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar -0,89; kelompok A₂B₁ rata-rata *pretest* sebesar -1,38 mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar -0,07; kelompok A₁B₂ rata-rata *pretest* sebesar -1,79 mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar -1,10; dan kelompok A₂B₂ rata-rata *pretest* sebesar -1,78 mengalami peningkatan pada saat *posttest* sebesar -1,30.

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-tiap kelompok analisis dilakukan dengan program *software SPSS version 20.0 for windows* dengan taraf signifikansi 5% atau 0,05. Rangkuman disajikan pada Tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Rangkuman Hasil Uji Normalitas

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.
<i>Pretest A₁B₁</i>	0,870	10	0,099
<i>Posttest A₁B₁</i>	0,878	10	0,125
<i>Pretest A₂B₁</i>	0,878	10	0,125
<i>Posttest A₂B₁</i>	0,754	10	0,104
<i>Pretest A₁B₂</i>	0,935	10	0,497
<i>Posttest A₁B₂</i>	0,903	10	0,236
<i>Pretest A₂B₂</i>	0,943	10	0,587
<i>Posttest A₂B₂</i>	0,857	10	0,071

Berdasarkan analisis statistik uji normalitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* pada Tabel 8 di atas menunjukkan bahwa semua data *pretest* dan *posttest* fleksibilitas didapat dari hasil uji normalitas didapat *p-value* > 0,05, yang berarti data berdistribusi normal. Hasil perhitungan selengkapnya disajikan pada Lampiran 5 halaman 166.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dimaksudkan menguji kesamaan varian antara *pretest* dan *posttest*. Uji homogenitas pada penelitian ini adalah uji *Levene Test*. Hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

F	df1	df2	Sig.
4,270	3	36	0,111

Analisis statistik uji homogenitas yang telah dilakukan dengan menggunakan uji *Levene Test Wilk* tersaji pada Tabel 9 di atas. Hasil perhitungan didapat *p-value* $0,111 \geq 0,05$. Hal ini 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 (*two-way Anova*). Urutan hasil pengujian hipotesis yang disesuaikan dengan hipotesis yang dirumuskan pada BAB II, sebagai berikut.

a. Hipotesis Perbedaan Pengaruh antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi terhadap Fleksibilitas Lansia

Hipotesis pertama untuk menguji perbedaan pengaruh antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia. Kriteria pengujian, jika *p-value* $< 0,05$, H_a diterima. Hipotesis pertama yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia.

H_a : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia.

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

Tabel 10. Hasil Uji Anava antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi terhadap Fleksibilitas Lansia

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Senam	0,961	1	0,961	4,560	0,040

Dari hasil uji Anava Tabel 10 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 4,560 dan p -value sebesar $0,040 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Dengan demikian terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia”, diterima. Berdasarkan hasil analisis ternyata kelompok senam Tai Chi dengan rata-rata sebesar 0,90 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan kelompok latihan senam Yoga sebesar 0,59, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,31.

b. Hipotesis Perbedaan Pengaruh antara Lansia dengan Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah terhadap Fleksibilitas Lansia

Hipotesis kedua untuk menguji perbedaan pengaruh antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan rendah terhadap fleksibilitas lansia. Kriteria pengujian, jika nilai $\text{sig} < 0,05$, H_a diterima. Hipotesis kedua yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah

terhadap fleksibilitas lansia.

H_a : Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia.

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

Tabel 11. Hasil Uji Anava Perbedaan Lansia dengan Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah terhadap Fleksibilitas Lansia

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Senam	0,973	1	0,973	4,619	0,038

Dari hasil uji Anava pada Tabel 11 di atas, dapat dilihat bahwa F sebesar 4,619 dan p -value sebesar $0,038 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan. Hal ini berarti hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia”, diterima. Berdasarkan hasil analisis ternyata lansia yang memiliki keseimbangan tinggi dengan selisih rata-rata sebesar 0,90 lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan lansia yang memiliki keseimbangan rendah sebesar 0,59, dengan selisih rata-rata sebesar 0,31.

c. Interaksi antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi serta Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah dengan Fleksibilitas Lansia

Hipotesis kedua untuk menguji interaksi antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan

fleksibilitas lansia. Kriteria pengujian, jika $p\text{-value} < 0,05$, H_a diterima.

Hipotesis kedua yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak ada interaksi yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia.

H_a : Ada interaksi yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia.

Berdasarkan hasil analisis Anava dua jalur (*two-way Anova*) diperoleh data pada Tabel 12 sebagai berikut.

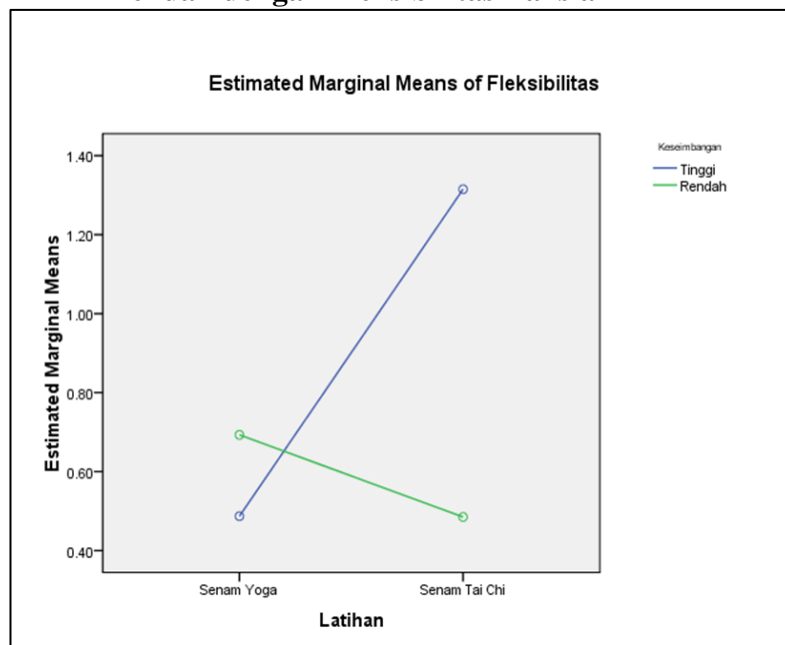
Tabel 12. Hasil Uji Anava Interaksi antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi serta Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah dengan Fleksibilitas Lansia

<i>Source</i>	<i>Type III Sum of Squares</i>	<i>Df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig</i>
Senam * Keseimbangan	2,683	1	2,683	12,732	0,001

Dari hasil uji Anava pada Tabel 9 di atas dapat dilihat bahwa nilai F sebesar 12,732 dan $p\text{-value}$ sebesar $0,001 < 0,05$, berarti H_0 ditolak. Berdasarkan hal ini, hipotesis yang menyatakan “Ada interaksi yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia”, diterima.

Grafik hasil uji interaksi antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia dapat dilihat pada Gambar 34 sebagai berikut.

Gambar 34. Diagram Interaksi antara Senam Yoga dan Senam Tai Chi serta Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah dengan Fleksibilitas Lansia



Setelah teruji terdapat interaksi antara latihan senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia, perlu dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Tukey. Hasil uji lanjut menggunakan uji Tukey dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Ringkasan Hasil Uji Tukey

Kelompok	Interaksi	Mean Difference	Std. Error	Sig.
A ₁ B ₁	A ₂ B ₁	-,8280*	,20531	,001
	A ₁ B ₂	-,2060	,20531	,748
	A ₂ B ₂	,0020	,20531	1,000
A ₂ B ₁	A ₁ B ₁	,8280*	,20531	,001
	A ₁ B ₂	,6220*	,20531	,022
	A ₂ B ₂	,8300*	,20531	,001
A ₁ B ₂	A ₁ B ₁	,2060	,20531	,748
	A ₂ B ₁	-,6220*	,20531	,022
	A ₂ B ₂	,2080	,20531	,743
A ₂ B ₂	A ₁ B ₁	-,0020	,20531	1,000
	A ₂ B ₁	-,8300*	,20531	,001
	A ₁ B ₂	-,2080	,20531	,743

Berdasarkan Tabel 13 hasil perhitungan uji Tukey tanda asterisk (*) menunjukkan bahwa pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara nyata (signifikan) adalah: (1) $A_1B_1-A_2B_1$, (2) $A_2B_1-A_1B_2$, dan (3) $A_2B_1-A_2B_2$, sedangkan pasangan-pasangan lainnya dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh adalah: (1) $A_1B_1-A_1B_2$ dan (2) $A_1B_1-A_2B_2$.

Hasil analisis Tukey HSD untuk mengetahui kelompok latihan yang memiliki peningkatan fleksibilitas lebih baik yaitu pada Tabel 14 sebagai berikut.

Tabel 14. Hasil Uji Tukey HSD*

Fleksibilitas			
Latihan	N	Subset	
		1	2
A_2B_2	10	,4850	
A_1B_1	10	,4870	
A_1B_2	10	,6930	
A_2B_1	10		1,3150
Sig,		,743	1,000

Berdasarkan hasil uji Tukey HSD pada Tabel 14 di atas, dapat dijelaskan yaitu perbedaan tiap kelompok dapat dilihat dari nilai *harmonic mean* yang dihasilkan tiap kelompok berada dalam kolom subset. Hasil uji di atas menunjukkan kelompok A_2B_1 (Lansia yang dilatih menggunakan senam Tai Chi dengan keseimbangan tinggi) berada pada kolom subset yang berbeda (kolom subset 2). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa peningkatan fleksibilitas kelompok A_2B_1 (Lansia yang dilatih menggunakan senam Tai Chi dengan keseimbangan tinggi) lebih baik daripada kelompok A_1B_1 , A_1B_2 , dan A_2B_2 .

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 Senam Yoga dan Senam Tai Chi terhadap Fleksibilitas Lansia

Berdasarkan pengujian hipotesis diketahui bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia. Kelompok senam Tai Chi lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan senam Yoga, selisih rata-rata kedua kelompok sebesar 0,31. Hasil penelitian ini diperkuat dalam penelitian Suparwati *et al.* (2017) yang menunjukkan bahwa senam Tai Chi lebih efektif terhadap peningkatan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia di Kota Denpasar. Senam Tai Chi baik dilakukan pada lansia dikarenakan gerakan-gerakannya sesuai dengan kapasitas lansia. Hal ini didukung oleh penelitian Ningsih (2019) bahwa senam Tai Chi sangat efektif dilakukan pada lansia. Penelitian tersebut juga menyebutkan bahwa senam Tai Chi dilakukan untuk meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia. Senam Tai Chi dapat dilakukan sebanyak 2 kali dalam seminggu selama 2 minggu.

Studi Chen (2019) menunjukkan bahwa Tai Chi menawarkan manfaat potensial bagi pria lanjut usia dalam hal keseimbangan dan fungsi fisik lainnya. Perbaikan terlihat pada keseimbangan fungsional, gaya berjalan dan fleksibilitas. Studi Wehner *et al.* (2021) menunjukkan bahwa latihan Tai Chi signifikan terhadap peningkatan kekuatan genggam (2,34 kg hingga 3,14), jarak berjalan kaki selama 6 menit (43,37 m hingga 57,63), waktu berdiri dalam posisi satu kaki dengan mata terbuka (6,41 s hingga 8,24 s), dan fleksibilitas tulang belakang torakolumbalis (2,33 cm hingga 4,55 cm) diamati. Senam Tai Chi dapat menurunkan stres, meringankan rasa sakit pada persendian, meningkatkan keseimbangan, dan kelenturan tubuh (Guo & Bailey, 2022, p. 3).

Penelitian serupa juga pernah dilakukan oleh Yogisutanti *et al.* (2018) dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh senam Thai Chi terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot ekstremitas pada lansia. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan rancangan *pretest-posttest nonequivalen control group design*. Menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah responden kelompok intervensi dan kontrol sebanyak 34 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum senam, sebagian besar dari responden (58,8%) memiliki fleksibilitas tidak baik, sesudah senam Tai Chi sebagian besar responden (91,2%) memiliki fleksibilitas baik, kemudian untuk kekuatan otot ekstremitas sebelum senam, sebagian besar (73,5%) memiliki kekuatan otot rendah dan sesudah senam Tai Chi sebagian besar responden (55,9%) memiliki kekuatan otot tinggi.

Pemberian senam Tai Chi secara terprogram tidak terlepas dari latihan peregangan aktif dinamis yang menggerakkan sekelompok otot dan merangsang refleks *muscle spindle*. Terjadinya gerakan peregangan dalam setiap senam Tai Chi akan meningkatkan restorasi mobilitas dan ruang gerak sendi serta elongasi jaringan ikat. Di samping itu, dengan mengaktivasi *muscle postural* guna merangsang *muscle* berkontraksi secara *eccentric* dan dengan adanya kontraksi isotonik akan membantu menggerakkan *stretch* reseptor dari *spindel muscle* untuk segera mengulur panjang *muscle* yang maksimal. Golgi tendon organ akan terlibat dan menghambat ketegangan *muscle* apabila sudah terulur maksimal dengan mudah *muscle* dipanjangkan.

Senam Yoga dan senam Tai Chi merupakan senam dengan prinsip *closed-kinetic chain* (CKC) menstimulasi kembali proprioceptor sendi lutut yang rusak karena *Osteoarthritis*. Mekanoreseptor pada sendi lutut akan terstimulasi melalui gerakan-gerakan tersebut yang akan meningkatkan eksitabilitas *γ-motoneuron*, ketajaman proprioseptif dan peningkatan sensitivitas gelondong otot untuk berkontraksi sebagai stabilitas aktif sendi dalam gerakan, sehingga kontak permukaan sendi lutut tidak menimbulkan nyeri saat lutut bergerak karena otot-otot periartikuler lutut menstabilkan gerakan (Clark, *et al.*, 2018). Kedua senam ini meliputi gerakan-gerakan repetitif dan perlahan yang meningkatkan kontrol gerakan sendi pada berbagai posisi. Stabilitas dinamis sendiri dapat membantu mengontrol translasi sendi yang abnormal yang terjadi selama kegiatan sehari-hari dan meningkatkan kontrol motorik melalui alur refleks.

Aktivitas senam mengakibatkan perubahan keseimbangan tubuh (homeostatis). Perubahan keseimbangan tersebut diawali dengan tubuh yang merespon melalui sistem saraf, kemudian hormon instrisik akan memengaruhi otot, sehingga akan terjadi perubahan keseimbangan tubuh secara perlahan. Di samping itu, adanya senam akan memberikan respons perubahan terhadap metabolisme tubuh, sistem hormonal, neuromuskuler, sistem kardiovaskuler dan sistem respirasi. Fungsi senam pada sistem muskuloskeletal yaitu dapat meningkatkan kapasitas metabolisme aerobik, jumlah dan ukuran mitokondria, mengatur aliran darah dalam otot, mioglobin dalam otot skelet, hipertrofi otot, serta lingkup gerak sendi dan fleksibilitas.

Tai Chi adalah bentuk seni bela diri dari kebudayaan oriental yang mengombinasikan pernapasan dalam diafragma dan gerakan-gerakan sirkuler yang perlahan dengan postur *semisquat* yang membutuhkan gerakan sendi yang tepat, stabil, dan seimbang (Wang, 2020, p. 2; Kuo-Deemer, 2019, p. 31). Tai Chi merupakan sebuah kegiatan atau seni yang bertujuan untuk meningkatkan kesehatan fisik, keseimbangan jiwa, dan mental serta gabungan dari suatu kombinasi meditasi, yang berfokus pada pernapasan, dan gerakan fisik dengan irama tertentu yang menggerakkan tiga bagian tubuh dalam satu waktu secara bersamaan (Miller, *et al.*, 2020, p. 581).

Tai Chi adalah kombinasi dari meditasi, pengaturan pernapasan, dan latihan peregangan secara menyeluruh yang meliputi berbagai gerakan olah tangan dan kaki dengan kecepatan tetap yang melibatkan otot-otot besar (Yeung, *et al.*, 2018, p. 40; Khuzema, *et al.*, 2019, p. 565). Senam Tai Chi

terdiri atas berbagai urutan gerakan untuk melatih koordinasi tubuh, keseimbangan, fleksibilitas, dan pernapasan. Adapun tujuan dari senam Tai Chi yaitu untuk mengurangi kecemasan dan depresi, meningkatkan keseimbangan dan fleksibilitas kekuatan otot, mengurangi risiko jatuh, memperbaiki kualitas tidur, menstabilkan tekanan darah, memperbaiki kapasitas jantung pada usia manula, dan menghilangkan nyeri kronik pada gangguan muskuloskeletal.

Kekuatan otot dan fleksibilitas pada lansia akan mengalami perubahan karena ukuran sel otot akan mengecil secara progresif sejalan dengan pertambahan usia. Penurunan kecepatan, kekuatan, ketahanan terhadap kelelahan, dan waktu reaksi saat berkontraksi, disebabkan oleh penurunan konduksi saraf dan tonus otot. Akibatnya lansia rentan mengalami fraktur. Pada lansia, tidak perlu mencapai fleksibilitas secara maksimal atau secara lengkap ke seluruh sendi. Meskipun demikian, lebih ditekankan agar lansia untuk melakukan aktivitas secukupnya, sehingga dapat berjalan, berpakaian, menyisir rambut, mandi, dan mempersiapkan makanan secara mandiri. Fleksibilitas memengaruhi baik tidaknya kekuatan otot, tetapi kekuatan otot tidak memengaruhi normal atau tidak normalnya fleksibilitas.

2. Perbedaan Pengaruh antara Lansia yang Memiliki Keseimbangan Tinggi dan Rendah terhadap Fleksibilitas Lansia

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara lansia dengan keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia. Lansia yang memiliki keseimbangan tinggi lebih tinggi (baik) dibandingkan dengan lansia yang memiliki keseimbangan rendah dengan selisih rata-rata sebesar 0,31. Keseimbangan adalah kemampuan relatif

untuk mengontrol pusat masa tubuh (*center of mass*) atau pusat gravitasi (*center of gravity*) terhadap bidang tumpu (*base of support*) (Paillard, 2019, p. 1428; Osoba, *et al.*, 2019, p. 143). Jadi, keseimbangan adalah kemampuan tubuh untuk mempertahankan posisi tubuh agar tetap seimbang baik dalam posisi diam (statis) maupun bergerak (dinamis) dengan mengatur pusat gravitasi terhadap bidang tumpu.

Gangguan keseimbangan terjadi karena lansia mengalami kemunduran atau perubahan fisiologis pada sistem visual, sistem vestibular, somatosensoris, dan muskuloskeletal. Keempat komponen tersebut berperan penting dalam menjaga kontrol postural pada tubuh. Kontrol postural berfungsi menjaga keseimbangan tubuh agar tidak jatuh saat berdiri, berjalan maupun beraktivitas. Bagi lansia, keseimbangan sangat berperan penting dalam menunjang aktivitas fungsional. Walaupun mengalami banyak penurunan fungsi tubuh, lansia harus tetap aktif dalam beraktivitas. Keseimbangan juga berperan menjaga lansia agar tetap stabil saat bergerak maupun berpindah.

Miller *et al.* (2018, p. 805) menyatakan bahwa keseimbangan dianggap sangat penting karena merupakan bagian integral dari semua gerakan. Keseimbangan dapat didefinisikan sebagai kemampuan mempertahankan atau memulihkan pusat massa tubuh di dalam tubuh, menjadi dasar dukungan untuk mencegah jatuh dan menyelesaikan gerakan yang diperlukan dan itu dibagi menjadi dua komponen dasar, yaitu statis dan dinamis. Keseimbangan statis adalah kemampuan untuk memelihara postur dalam posisi istirahat, sedangkan

keseimbangan dinamis adalah kemampuan untuk mempertahankan kontrol postur tubuh selama kinerja tugas fungsional.

Keseimbangan sangat dipengaruhi oleh kekuatan otot dan sensitivitas dari proprioceptor. Senam Tai Chi merupakan satu jenis senam yang menonjolkan unsur kelenturan, keseimbangan, koordinasi gerakan, dan pengaturan pernapasan. Dengan adanya gerakan Senam Tai Chi dalam posisi semifleksi akan terjadi kontraksi baik isometrik maupun isotonik pada otot-otot ekstremitas bawah. Hal ini akan merangsang proprioceptor untuk membentuk stimulus *sensory-feedback* yang kuat, yang selanjutnya memperkuat proses sensorimotor secara umum.

3. Interaksi antara Latihan senam Yoga dan senam Tai Chi serta Keseimbangan Tinggi dan Keseimbangan Rendah dengan Fleksibilitas Lansia

Berdasarkan hasil yang telah dikemukakan pada hasil penelitian ini bahwa ada interaksi yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia, dengan nilai $p\text{-value} < 0,05$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok senam Tai Chi merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan tinggi dan kelompok latihan senam Yoga lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan rendah.

Hasil tersebut ditunjukkan dengan pasangan-pasangan yang memiliki interaksi atau pasangan yang berbeda secara signifikan, yaitu: (1) $A_1B_1-A_2B_1$, (2) $A_2B_1-A_1B_2$, dan (3) $A_2B_1-A_2B_2$, sedangkan pasangan-pasangan lainnya

dinyatakan tidak memiliki perbedaan pengaruh, yaitu: (1) $A_1B_1-A_1B_2$ dan (2) $A_1B_1-A_2B_2$. Dari hasil bentuk interaksi tampak bahwa faktor-faktor utama penelitian dalam bentuk dua faktor menunjukkan interaksi yang signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan interaksi memiliki arti bahwa setiap sel atau kelompok terdapat perbedaan pengaruh pada setiap kelompok yang dipasang-pasangkan.

Yoga adalah salah satu bentuk latihan yang paling alami dan nyaman, yakni latihan yang dipraktikkan di seluruh dunia dalam beberapa bentuk atau lainnya oleh orang-orang dari setiap jenis kelamin, usia, dan kemampuan fisik (Singh, *et al.*, 2021, p. 2.276). Pendapat Pratnawati, *et al.* (2021, p. 81) senam Yoga adalah sebuah aktivitas seseorang yang dipusatkan pada seluruh pikiran untuk mengontrol pancaindra dan tubuh secara keseluruhan. Ini berarti mengendalikan, mengatur, dan berkonsentrasi, yang berfungsi menyelaraskan tubuh, jiwa, dan pikiran. Selain itu, senam Yoga juga dapat melancarkan aliran oksigen di dalam tubuh.

Gerakan Tai Chi lamban, lembut, dan *low impact*, tidak sampai menyebabkan kehabisan napas, namun masih mempunyai komponen dari kebugaran tubuh itu sendiri (Ho, *et al.*, 2021, p. 2; Tin, *et al.*, 2020, p. 12). Jadi, senam Tai Chi sangat cocok untuk dilakukan lansia karena dapat mengurangi cedera karena memiliki gerakan yang aman dan dipadu dengan pernapasan dan peregangan yang bebas. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa Tai Chi adalah suatu pengetahuan fisik, mental, emosional, dan spiritual

agar dapat berfungsi secara harmonis. Oleh karena itu, Tai Chi menganggap manusia sebagai satu kesatuan dan tidak dibagi-bagi menjadi bagian-bagian.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Hal ini disebabkan oleh berbagai masalah yang timbul pada saat penelitian berjalan. Adapun keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Pada saat latihan atau penerapan *treatment* semua kelompok tidak tinggal di asrama, melainkan tinggal di rumah masing-masing. Akibatnya, tidak ada kontrol terhadap aktivitas yang dilakukan sampel di luar latihan. Secara tidak langsung hal ini dapat memengaruhi hasil penelitian.
2. Di samping itu, dengan tidak ada kontrol terhadap sampel, sangat mungkin terjadi interaksi antarsampel dalam latihan baik itu secara sendiri-sendiri maupun secara bersama-sama.

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 latihan senam Yoga dan senam Tai Chi terhadap fleksibilitas lansia.
2. Ada perbedaan pengaruh yang signifikan antara keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah terhadap fleksibilitas lansia.
3. Ada interaksi yang signifikan antara senam Yoga dan senam Tai Chi serta keseimbangan tinggi dan keseimbangan rendah dengan fleksibilitas lansia.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok senam Tai Chi merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan tinggi dan kelompok latihan senam Yoga lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan rendah.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian di atas, implikasi dari hasil penelitian bahwa untuk meningkatkan fleksibilitas lansia dapat dilakukan dengan penerapan latihan senam Yoga dan senam Tai Chi. Artinya lansia diberikan model latihan yang sesuai dengan karakteristiknya agar dalam proses latihan merasa senang dan termotivasi untuk mengikuti proses latihan, sehingga tujuan latihan akan tercapai. Hasil penelitian ini mendorong pembina untuk menerapkan metode yang cocok bagi lansia dalam aktivitas fisik.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas kepada pelatih dan para peneliti lain, disarankan sebagai berikut.

1. Bagi Pembina

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa latihan senam Tai Chi lebih baik dibandingkan dengan kelompok latihan senam Yoga terhadap fleksibilitas lansia. Disarankan kepada pelatih, untuk menggunakan latihan senam Tai Chi untuk meningkatkan fleksibilitas lansia.

2. Bagi Lansia

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai manfaat latihan senam Yoga dan senam Thai Chi, sehingga diharapkan dapat meningkatkan fleksibilitas lansia. Bagi lansia disarankan untuk menjalankan senam Yoga dan senam Thai Chi secara teratur agar keseimbangan meningkat dan juga disarankan kepada Panti Jompo untuk melanjutkan senam Yoga dan senam Thai Chi sebagai terapi pendamping dalam meningkatkan fleksibilitas pada lansia.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

- a. Berdasarkan hasil penelitian ini terbukti bahwa kelompok senam Tai Chi merupakan metode yang lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan tinggi dan kelompok latihan senam Yoga lebih efektif digunakan untuk lansia yang memiliki keseimbangan rendah. Hal ini merupakan data empirik yang dapat dipakai oleh para peneliti dalam melakukan inovasi untuk meningkatkan fleksibilitas lansia.

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

DAFTAR PUSTAKA

- 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).
- Aihua, L., Lin, C., & Xiang, W. (2020). On the ways of tai chi regulating the body's jing, qi and shen. *Frontiers in Sport Research*, 2(3).
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik. (Edisi Revisi)* Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanti, R., Noviani, D., Yulianti, I., & Gusriani, G. (2021). Peningkatan kesejahteraan ibu hamil dengan prenatal gentle yoga dan relaksasi di Kelurahan Gunung Lingkas Tarakan. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 5(1), 734–737.
- Arroisi, J., & Kusuma, A. R. (2021). Menelaah problem terapi yoga perspektif Ibnu Taimiyah. *Jurnal Penelitian Medan Agama*, 12(2), 90–99.
- Aslankhani, M. A., Farsi, A., Fathirezaie, Z., Zamani, S. S. H., & Aghdasi, M. T. (2015). Validity and reliability of the timed up and go and the anterior functional reach tests in evaluating fall risk in the elderly. *Iranian Journal of Ageing*, 10(1), 16–25.
- Bachtiar, F. (2020). Deteksi risiko jatuh dan pendampingan latihan keseimbangan pada pasien lanjut usia di RS Setia Mitra Jakarta. *DIKEMAS (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 4(2).
- Bafirman, H. B., & Wahyuni, A. S. (2019). *Pembentukan kondisi fisik*. Depok: PT RajaGrafindo Persada.
- Baker, D. J., & Petersen, R. C. (2018). Cellular senescence in brain aging and neurodegenerative diseases: Evidence and perspectives. *The Journal of clinical investigation*, 128(4), 1208–1216.
- Bansode, S. B., & Gacche, R. N. (2019). Glycation-induced modification of tissue-specific ECM proteins: A pathophysiological mechanism in degenerative diseases. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, 1863(11), 129411.
- Bhardwaj, A. (2019). Mantra yoga: An overview. *J Yoga Physio*, 8(2).

- Belmonte, M., Conte, A., Ghio, D., Kalantaryan, S., & McMahon, S. (2020). *Youth and migration: An overview*. Publications Office of the European Union.
- Bintari, N. P., Anita, N., & Sulistyarto, S. (2021). The effect of hatha yoga and namaskar surya yoga on flexibility and balance in women. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 4(3), 982–995.
- Bistara, D. N. (2019). Pengaruh range of motion (ROM) terhadap kekuatan otot pada pasien stroke. *Jurnal Kesehatan Vokasional (JKESVO)*, 4(2), 112–117.
- Boaventura, P., Jaconiano, S., & Ribeiro, F. (2022). Yoga and qigong for health: Two sides of the same coin? *Behavioral Sciences*, 12(7), 222.
- Bradshaw, A., Phoenix, C., & Burke, S. M. (2020). Living in the moment: An ethnographic exploration of hospice patients' experiences of participating in tai chi. *Psychology of Sport and Exercise*, 49, 101687.
- Budak, F. K., & Yilmaz, E. (2019). The effect of yoga on clinical insight and medication adherence in patients with schizophrenia-A randomized controlled trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 30, 100949.
- Budiwanto, S. (2013). *Metodologi latihan olahraga*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press).
- Budiwanto. (2017). *Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan*. Malang: UNM Pres.
- Buttichak, A., Leelayuwat, N., Bumrerraj, S., & Boonprakob, Y. (2019). The effects of a yoga training program with fit ball on the physical fitness and body composition of overweight or obese women. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*, 24(2).
- Calisgan, E., Imik, U., Talu, B., & Gogremis, M. (2019). The correlation of muscle strength, flexibility and range of motion with pain in musicians playing string instruments. *Medicine*, 8(4), 986–93.
- Cameron, M. H., & Nilsagard, Y. (2018). Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology*, 159, 237–250.
- Cartwright, T., Mason, H., Porter, A., & Pilkington, K. (2020). Yoga practice in the UK: A cross-sectional survey of motivation, health benefits and behaviours. *BMJ open*, 10(1), e031848.

- Chen, S. (2019, May). Effect of Tai Chi exercises on the balance, functional gait, and flexibility of elderly Filipino males. In *2nd Symposium on Health and Education 2019 (SOHE 2019)* (pp. 147–153). Atlantis Press.
- Cheng, D., Wang, B., Li, Q., Guo, Y., & Wang, L. (2020). Research on function and mechanism of tai chi on cardiac rehabilitation. *Chinese Journal of Integrative Medicine*, 26(5), 393–400.
- Choi, E. H., Kang, M. J., Lee, H. J., & Yun, M. S. (2021). A latent class analysis of health-related quality of life in Korean older adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 7874.
- Clark, N. C., Röijezon, U., & Treleaven, J. (2015). Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 2: Clinical assessment and intervention. *Manual therapy*, 20(3), 378–387.
- Csepregi, É., Gyurcsik, Z., Veres-Balajti, I., Nagy, A. C., Szekanecz, Z., & Szántó, S. (2022). Effects of classical breathing exercises on posture, spinal and chest mobility among female university students compared to currently popular training programs. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3728.
- Dalpati, N., Jena, S., Jain, S., & Sarangi, P. P. (2022). Yoga and meditation, an essential tool to alleviate stress and enhance immunity to emerging infections: A perspective on the effect of COVID-19 pandemic on students. *Brain, Behavior, & Immunity-Health*, 100420.
- Darwis, I., Fiana, D. N., Wisnu, G. N. P. P., Prameswari, N. P., Putri, A. R., Panuluh, P. D., & Ananta, G. A. P. Y. V. (2022). Hubungan kekuatan otot dengan kualitas hidup pasien lanjut usia di Panti Wredha Natar, Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 6(1), 19–24.
- Dewi, S. K., Kusnanto, H., Pramantara, I. D. P., & Rahayujati, T. B. (2017). Status partisipasi dan kualitas hidup peserta pos pelayanan terpadu lanjut usia. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(1), 28–40.
- Donahoe-Fillmore, B., & Grant, E. (2019). The effects of yoga practice on balance, strength, coordination and flexibility in healthy children aged 10–12 years. *Journal of bodywork and movement therapies*, 23(4), 708–712.
- Ekasari, M. F., Riasmini, N. M., & Hartini, T. (2019). *Meningkatkan kualitas hidup lansia konsep dan berbagai intervensi*. Malang: Wineka Media.
- Emral. (2017). *Pengantar teori dan metodologi pelatihan fisik*. Depok: Kencana.

- Erkin, Ö., & Akçay, N. (2018). Self-perceived health status and yoga-related perceptions among yoga practitioner. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 12(3), 193–199.
- Fathi, M., & Ningsih, C. T. M. (2019). Pengaruh penggunaan medial arch support terhadap keseimbangan dinamis pada kaki pes cavus pada orang tua lanjut usia (lansia). *Interest: Jurnal Ilmu Kesehatan*, 8(2), 130–136.
- Fauziah, M. R. (2020). Perbedaan pengaruh senam yoga dan senam tai chi terhadap penurunan nyeri pada osteoarthritis lutut. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(7), 365–380.
- Gala, H. J., Li, C., & Zheng, L. (2022). Characteristic analysis of Tai Ji Chuan standard action based on and perceptual IoT network. *Security and Communication Networks*, 2022.
- Gautam, S., Jain, A., Marwale, A. V., & Gautam, A. (2020). Clinical practice guidelines for yoga and other alternative therapies for patients with mental disorders. *Indian Journal of Psychiatry*, 62(Suppl 2), S272.
- Gill-Body, K. M., Hedman, L. D., Plummer, L., Wolf, L., Hanke, T., Quinn, L., & Scheets, P. (2021). Movement system diagnoses for balance dysfunction: Recommendations from the academy of neurologic physical Therapy's movement system task force. *Physical therapy*, 101(9).
- Gothe, N. P., Khan, I., Hayes, J., Erlenbach, E., & Damoiseaux, J. S. (2019). Yoga effects on brain health: A systematic review of the current literature. *Brain Plasticity*, 5(1), 105–122.
- Guddeti, R. R., Dang, G., Williams, M. A., & Alla, V. M. (2019). Role of yoga in cardiac disease and rehabilitation. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 39(3), 146–152.
- Guo, L., & Bailey, R. (2022). Therapeutic benefits of tai chi for older adults. *Palaestra*, 36(1).
- Hara, K., Tohara, H., Kobayashi, K., Yamaguchi, K., Yoshimi, K., Nakane, A., & Minakuchi, S. (2018). Age-related declines in the swallowing muscle strength of men and women aged 20–89 years: A cross-sectional study on tongue pressure and jaw-opening force in 980 subjects. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 78, 64–70.
- Hardani, Auliya, N. H., Andriani, H., Fardani, R. A., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Sukmana, D. J., & Istiqomah, R. R. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Ilmu.

- Harsono. (2017). *Kepelatihan olahraga. (Teori dan metodologi)*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Hasyim & Saharullah. (2019). *Dasar-dasar ilmu kepelatihan*. Makasar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Hemamalini, A. (2018). Bridging innovations in sports, education and nutrition effect of simplified kundalini yoga on selected physiological and pyschological variables among women engineering students. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*, 7(2), 1060–1064.
- Ho, K. K. W., Pong, G., Poon, Q. W. C., Kwok, J. Y. Y., Chau, W. W., & Ong, M. T. Y. (2021). A community-centric multi-disciplinary education program with the 8-section brocade Tai Chi therapy for patients with osteoarthritis of the knee—a pilot study. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 21(1), 1–9.
- Hosseini, L., Kargozar, E., Sharifi, F., Negarandeh, R., Memari, A. H., & Navab, E. (2018). Tai Chi Chuan can improve balance and reduce fear of falling in community dwelling older adults: A randomized control trial. *Journal of exercise rehabilitation*, 14(6), 1024.
- Hou, Y., Dan, X., Babbar, M., Wei, Y., Hasselbalch, S. G., Croteau, D. L., & Bohr, V. A. (2019). Ageing as a risk factor for neurodegenerative disease. *Nature Reviews Neurology*, 15(10), 565–581.
- Huang, S., Yu, X., Lu, Y., Qiao, J., Wang, H., Jiang, L. M., & Niu, W. (2019). Body weight support-Tai Chi footwork for balance of stroke survivors with fear of falling: A pilot randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 37, 140–147.
- Huang, B., Xiong, C., Chen, W., Liang, J., Sun, B. Y., & Gong, X. (2021). Common kinematic synergies of various human locomotor behaviours. *Royal Society open science*, 8(4), 210161.
- Ilmi, M. N., Saraswati, R., & Hartono, H. (2019). Analisis asuhan keperawatan gerontik dengan masalah keperawatan utama gangguan pola tidur dengan senam yoga di Desa Sidoharum Kecamatan Sempor Kabupaten Kebumen. *Proceeding of The URECOL*, 331–339.
- Irianto, D. P. (2018). *Dasar-dasar latihan olahraga untuk menjadi atlet juara*. Bantul: Pohon Cahaya (Anggota IKAPI).
- Johnston, E. F. (2021). The feeling of enlightenment: Managing emotions through yoga and prayer. *Symbolic Interaction*, 44(3), 576–602.

- Kartika, R. (2019). *Yoga dan pilates pascasalin*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kholifah, S. N. (2016). *Modul bahan ajar keperawatan gerontik konsep lanjut usia dan proses penuaan*. Jakarta: Kemenkes Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Khuzema, A., Brammatha, A., & Arul, S. V. (2020). Effect of home-based Tai Chi, Yoga or conventional balance exercise on functional balance and mobility among persons with idiopathic Parkinson's disease: An experimental study. *Hong Kong physiotherapy journal*, 40(01), 39–49.
- Kienle, G. S., Werthmann, P. G., Grotejohann, B., Kaier, K., Steinbrenner, I., Voigt-Radloff, S., & Huber, R. (2020). A multi-centre, parallel-group, randomised controlled trial to assess the efficacy and safety of eurythmy therapy and tai chi in comparison with standard care in chronically ill elderly patients with increased risk of falling (ENTAiER): A trial protocol. *BMC geriatrics*, 20(1), 1-12.
- Kim, J. C., Chon, J., Kim, H. S., Lee, J. H., Yoo, S. D., Kim, D. H., & Won, C. W. (2017). The association between fall history and physical performance tests in the community-dwelling elderly: a cross-sectional analysis. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 41(2), 239–247.
- Kit, W. K. (2022). *The complete book of tai chi chuan: A comprehensive guide to the principles and practice*. USA: Tuttle Publishing.
- Kruk, J., Aboul-Enein, H. Y., Kładna, A., & Bowser, J. E. (2019). Oxidative stress in biological systems and its relation with pathophysiological functions: The effect of physical activity on cellular redox homeostasis. *Free radical research*, 53(5), 497–521.
- Kuo-Deemer, M. (2019). *Qigong and the tai chi axis: Nourishing practices for body, mind, and spirit*. New York: Ixia Press.
- Ladawan, S., Burtscher, M., Wannanon, P., & Leelayuwat, N. (2018). The intensity of qigong exercise. *Journal of Exercise Physiology Online*, 21(2).
- Laksmi, I. A. K. P. C. (2022). Terapi senam yoga untuk meningkatkan kualitas tidur pada lansia. *Widya Kesehatan*, 4(1), 47–54.
- Liu, H. H., Yeh, N. C., Wu, Y. F., Yang, Y. R., Wang, R. Y., & Cheng, F. Y. (2019). Effects of tai chi exercise on reducing falls and improving balance performance in parkinson's disease: A meta-analysis. *Parkinson's Disease*, 2019.

- Lupa, A. M., Hariyanto, T., & Ardiyani, V. M. (2017). Perbedaan tingkat keseimbangan tubuh antara lansia laki-laki dan perempuan. *Nursing News: Jurnal Ilmiah Keperawatan*, 2(1).
- Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. (2019). Physical activity and sports—real health benefits: A review with insight into the public health of Sweden. *Sports*, 7(5), 127.
- Miller, S. M., Hui-Lio, C., & Taylor-Piliae, R. E. (2020). Health benefits of tai chi exercise: A guide for nurses. *Nursing Clinics*, 55(4), 581–600.
- Miller, C. A., Kofman, I. S., Brady, R. R., May-Phillips, T. R., Batson, C. D., Lawrence, E. L., & Bloomberg, J. J. (2018). Functional task and balance performance in bed rest subjects and astronauts. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 89(9), 805–815.
- Monteiro, E. R., Vigotsky, A. D., da Silva Novaes, J., & Škarabot, J. (2018). Acute effects of different anterior thigh self-massage on hip range-of-motion in trained men. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 13(1), 104.
- Moore, K., & Pennington, C. G. (2021). Multiple sclerosis: Improving quality of life with yoga. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 10(2), 69–72.
- Munawarah, S., & Triariani, Y. (2019). Pengaruh pemberian senam yoga terhadap keseimbangan statis pada lansia 2019. *Human Care Journal*, 4(2), 101.
- Nandi, A., Yan, L. J., Jana, C. K., & Das, N. (2019). Role of catalase in oxidative stress-and age-associated degenerative diseases. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2019.
- Nasrulloh, A., Prasetyo, Y., & Apriyanto, K.D. (2018). *Dasar-dasar latihan beban*. Yogyakarta: UNY Pres.
- Ningsih, R. (2019). Efektivitas pemberian senam lanjut usia terhadap penurunan tingkat stres usia lanjut di Panti Sosial Tresna Werdha Batusangkar. *Menara Ilmu*, 13(3).
- Nomura, T., Kawae, T., Kataoka, H., & Ikeda, Y. (2018). Assessment of lower extremity muscle mass, muscle strength, and exercise therapy in elderly patients with diabetes mellitus. *Environmental health and preventive medicine*, 23(1), 1–7.

- Nugroho, S. H. P., & Sari, R. Y. (2019). Senam yoga untuk menurunkan intensitas nyeri pada penderita osteoarthritis di Wilayah Kerja Puskesmas Babat Lamongan. *ABDIMAS: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 148–153.
- Osoba, M. Y., Rao, A. K., Agrawal, S. K., & Lalwani, A. K. (2019). Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Laryngoscope investigative otolaryngology*, 4(1), 143–153.
- Paillard, T. (2019). Relationship between sport expertise and postural skills. *Frontiers in psychology*, 10, 1428.
- Pang, L., Liu, Y., Shen, M., Ye, J., Chen, R., Lan, Z., & Zhang, P. (2020). Influence of aging on deterioration of patients with Covid-19. *Aging (Albany NY)*, 12(24), 26248.
- Patel, J. K., Patel, V. G., Desai, N. R., Patel, N. R., Mukkhi, M. S., & Ribadiya, P. K. (2020). Effect of 4 weeks balance training program in healthy young adults: A randomized clinical trial study. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 14(02), 75.
- Penn, I. W., Sung, W. H., Lin, C. H., Chuang, E., Chuang, T. Y., & Lin, P. H. (2019). Effects of individualized Tai-Chi on balance and lower-limb strength in older adults. *BMC geriatrics*, 19(1), 1-8.
- Pereira, N. M. R., Araya, M. J. P. M., & Scheicher, M. E. (2019). Analysis of correlation between instruments for evaluation of postural balance in institutionalized elderly. *MOJ Gerontol Ger*, 4(2), 69–72.
- Pratnawati, S., Putri, R. A., Oktafiana, Y., Utmalini, A., Agustia, D., & Wahyuni, Y. I. (2021, August). Yoga sebagai upaya mengatasi nyeri haid pada remaja. In *Call For Paper Seminar Nasional Kebidanan* (pp. 81–88).
- Purnomo, D. (2018). Uji validitas dan reliabilitas step test sebagai alat ukur keseimbangan pada lansia. *Jurnal Fisioterapi dan Rehabilitasi*, 2(2), 53–70.
- Putri, N. K. D., Pangkahila, A., Indra, L. S., Sandi, N., Dwi, P. D. A. I., & Imron, M. A. (2018). Renang lambat gaya bebas lebih efektif menurunkan denyut nadi pemulihan daripada senam tai chi pada anggota TNI-AD Rindam IX/Udayana. *Sport And Fitness Journal*, 6(1).
- Qiao, C. Z., Chen, A., Blouin, J. S., & Wu, L. C. (2021). Potential mechanisms of acute standing balance deficits after concussions and subconcussive head impacts: A review. *Annals of biomedical engineering*, 49(10), 2693–2715.

- Raveendran, A. V., Deshpandae, A., & Joshi, S. R. (2018). Therapeutic role of yoga in type 2 diabetes. *Endocrinology and Metabolism*, 33(3), 307–317.
- Rikli, R. E., & Jones, C. J. (2013). *Senior fitness test*. United States: Human Kinetics.
- Riyanto, P., & Wasa, C. (2021). Application of a healthy lifestyle to improve the quality of life for the elderly in Kampung Kaiburse. *Gandrung: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 184–191.
- Sethi, Y. K. (2022). Yoga practices in different trimesters of pregnancy: A synergistic approach to improve the quality of life and minimize pregnancy associated complications. *IJNRD-International Journal of Novel Research and Development (IJNRD)*, 7(2), 204–211.
- Setiorini, A. (2021). Kekuatan otot pada lansia. *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, 5(1), 69–74.
- Shawahna, R., & Abdelhaq, I. (2020). Exploring perceived benefits, motives, barriers, and recommendations for prescribing yoga exercises as a nonpharmacological intervention for patients with epilepsy: A qualitative study from Palestine. *Epilepsy & Behavior*, 106, 107041.
- Singh, V., Acharya, J., & Bhutia, T. N. (2021). Effect of 6 weeks of online vinyasa training on explosive leg strength of school children during COVID-19-A pilot study. *Journal of Physical Education and Sport*, 21, 2276–2282.
- Siregar, E. I. S. (2022). Systematic review hubungan pola makan dengan kejadian hipertensi pada lansia. *Jurnal Ilmiah PANNMED (Pharmacist, Analyst, Nurse, Nutrition, Midwifery, Environment, Dentist)*, 17(1), 202–209.
- Siyoto, S., & Sodik, A. (2015). *Dasar metodologi penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Son, K. Y., Shin, D. W., Lee, J. E., Kim, S. H., Yun, J. M., & Cho, B. (2020). Association of timed up and go test outcomes with future incidence of cardiovascular disease and mortality in adults aged 66 years: Korean national representative longitudinal study over 5.7 years. *BMC geriatrics*, 20(1), 1–9.
- Suadnyana, I. A. A., Paramurthi, I. P., & Prianthara, I. M. D. (2019). Perbedaan efektivitas latihan balance strategy dan latihan jalan tandem dalam meningkatkan keseimbangan dinamis lansia. *Bali Health Journal*, 3(2–1), S36–S43.


- Suciani, E., Netra, I., & Yunida, N. (2021, November). Gambaran tekanan darah pada lanjut usia di Rojinhome Kabushiki Kaisha Anju Okinawa Jepang. In *Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat* (pp. 1142–1148).
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharjana. (2013). *Kebugaran jasmani*. Yogyakarta. Jogja Global Media.
- Sun, W., Wang, L., Zhang, C., Song, Q., Gu, H., & Mao, D. (2018). Detraining effects of regular tai chi exercise on postural control ability in older women: A randomized controlled trial. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 16(2), 55–61.
- Suparwati, K. T, A., Muliarta, I. M., & Irfan, M. (2017). Senam tai chi lebih efektif meningkatkan fleksibilitas dan keseimbangan daripada senam bugar lansia pada lansia di Kota Denpasar. *Sport and Fitness Journal*, 5(1), 82–93.
- Tiara, N., & Sunarno, R. D. (2022). Efektifitas senam tai chi terhadap keseimbangan tubuh dan penurunan risiko jatuh pada lansia. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 13(1), 198–204.
- Timofeeva, R. E. (2019). On the practice of implementing non-formal adult education in the Sakha Republic (Yakutia). *Journal of History Culture and Art Research*, 8(4), 238–250.
- Tin, T. S. K., Weng, C. H. D., dos Santos Vigário, P., & de Sá Ferreira, A. (2020). Effects of a short-term cardio tai chi program on cardiorespiratory fitness and hemodynamic parameters in sedentary adults: A pilot study. *Journal of Acupuncture and Meridian Studies*, 13(1), 12–18.
- Tiwari, I., & Negi, C. S. (2019). The relevance of yoga in developing holistic health and holistic community. *Environment Conservation Journal*, 20(SE), 83–88.
- Triansyah, A., & Haetami, M. (2020). Efektivitas stretching, passive activity dan VO2 Max dalam mencegah terjadinya delayed onset muscle soreness. *Jurnal Keolahragaan*, 8(1), 88–97.
- Vaidya, S. S., Agarwal, B., Singh, Y., & Mullerpatan, R. (2021). Effect of yoga on performance and physical fitness in cricket bowlers. *International Journal of Yoga Therapy*, 31(1), 10.

- Vidal, A. C., Montoya-Herrera, J., & Cano, R. P. (2022). The ideographic image of tai chi chuan movement score as a training resource for the actor. *Kepes*, 19(25), 223–256.
- Vitalistyawati, L. P. A., Rustanti, M., & Rustiana, Y. (2019). Pengaruh pemberian senam yoga terhadap fleksibilitas trunk pada wanita dewasa umur 30–45 tahun. *Jurnal kesehatan terpadu*, 3(1).
- Wang, F. (2020). Analysis of human mechanics structure in national tai chi movement. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 17(2), 1729881420915069.
- Wang, C. C., Lo, J., Geraghty, S., & Yang, A. W. H. (2022). Effects of tai chi on the quality of life, mental wellbeing, and physical function of adults with chronic diseases: Protocol for a single-blind, two-armed, randomised controlled trial. *PloS one*, 17(6), e0270212.
- Wehner, C., Blank, C., Arvandi, M., Wehner, C., & Schobersberger, W. (2021). Effect of Tai Chi on muscle strength, physical endurance, postural balance and flexibility: A systematic review and meta-analysis. *BMJ open sport & exercise medicine*, 7(1), e000817.
- Wijianto, W., Dewangga, M. W., & Batubara, N. (2019). Risiko terjadinya gangguan keseimbangan dinamis dengan kondisi forward head posture (FHP) pada pegawai Solopos. *Gaster*, 17(2), 217–230.
- Wingert, J. R., Corle, C. E., Saccone, D. F., Lee, J., & Rote, A. E. (2020). Effects of a community-based tai chi program on balance, functional outcomes, and sensorimotor function in older adults. *Physical & Occupational Therapy In Geriatrics*, 38(2), 129–150.
- Yang, G. Y., Sabag, A., Hao, W. L., Zhang, L. N., Jia, M. X., Dai, N., & Bensoussan, A. (2021). Tai chi for health and well-being: A bibliometric analysis of published clinical studies between 2010 and 2020. *Complementary Therapies in Medicine*, 60, 102748.
- Yeung, A., Chan, J. S., Cheung, J. C., & Zou, L. (2018). Qigong and tai-chi for mood regulation. *Focus*, 16(1), 40–47.
- Yogisutanti, G., Ardayani, T., & Simangunsong, D. S. U. (2018). Pengaruh senam Tai Chi terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot ekstremitas pada lansia di gereja Bandung Barat. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, 2(1), 60–68.





- You, Y., Liu, J., Tang, M., Wang, D., & Ma, X. (2021). Effects of tai chi exercise on improving walking function and posture control in elderly patients with knee osteoarthritis: A systematic review and metaanalysis. *Medicine*, 100(16).
- Zafeiroudi, A. (2021). Intersections between modern and contemporary dance and yoga practice: A critical analysis of spiritual paths through body movement and choreography. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*, 10(4), 1–1.
- Zarco, E. P. T., Aquino, M., Petrizzo, J., Wygand, J., & King, J. (2022). The impact of a 10-week essentrics program on strength, flexibility and body composition. *Integrative and Complementary Therapies*, 28(2), 75–84.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN		https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-peneliti
<div><div>KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS ILMU KEOLAHRAHAAN DAN KESEHATAN <small>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</small></div></div>		
Nomor : B/1089/UN34.16/PT.01.04/2023		30 Agustus 2023
Lamp. : 1 Bendel Proposal		
Hal : Izin Penelitian		
Yth . DINAS SOSIAL TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI Jl. Kenari No.56, Muja Muju, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta 55165		
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:		
Nama	: Galih Kumara	
NIM	: 20712151014	
Program Studi	: Ilmu Keolahragaan - S2	
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis	
Judul Tugas Akhir	: PENGARUH ANTARA LATIHAN SENAM YOGA DAN SENAM TAI CHI, SERTA KESEIMBANGAN TERHADAP FLEKSIBILITAS LANSIA	
Waktu Penelitian	: 02 September - 02 November 2023	
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.		
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.		
		<div><div><div>Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni, Dr. Guntur, M.Pd. NIP 19810926 200604 1 001</div></div></div>
Tembusan : 1. Kepala Layanan Administrasi; 2. Mahasiswa yang bersangkutan.		

Lampiran 2. Surat Permohonan Izin Penelitian

 PEMERINTAH KOTA YOGYAKARTA DINAS SOSIAL TENAGA KERJA DAN TRANSMIGRASI  Jl. Kenari No. 56 Yogyakarta Kode Pos : 55165 Tlp. (0274) 515865.562682 Fax. 274)561623 EMAIL : dinsosnakertrans@jogjakota.go.id HOTLINE SMS : 08122780001 HOTLINE e-mail : upik@jogjakota.go.id	
SURAT IZIN	
NOMOR : 800/ 2067	
Membaca surat	: Dekan FIKK Universitas Negeri Yogyakarta Nomor : B/1089/UN34.16/PT.01.01.04/2023 Tanggal : 1 September 2023
Mengingat	: 1. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor : 16 Tahun 2009 tentang Pedoman Perizinan ,Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta. 2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah; 3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta; 4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsu, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta; 5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;
Dijijinkan Kepada	: Nama : Galih Kumara No. Mhs/ NIM : 20711251014 Pekerjaan : Mahasiswa Alamat : Jl. Mancasan lor, Depok, Sleman, Yogyakarta Penanggungjawab : Imron Risadi Keperluan : Melakukan Penelitian dengan Proposal : PENGARUH ANTARA LATIHAN SENAM YOGA DAN SENAM TAI CHI, SERTA KESEIMBANGAN TERHADAP FLEKSIBILITAS LANSIA
Lokasi/Responden	: Kota Yogyakarta
Waktu	: 2 September 2023 s/d 2 November 2023
Lampiran	: Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan	: 1. Wajib memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta) 2. Wajib Menjaga Tata Tertib dan menaati ketentuan -ketentuan yang berlaku setempat 3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah 4. Surat izin ini seaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas
Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya	
Tanda Tangan Pemegang Izin	Yogyakarta, 01 September 2023 Mengetahui  GALIH KUMARA
	 Drs. MARYUSTION TONANG, MM NIP : 196606141994031006
Tembusan Kepada : Yth 1. Walikota Yogyakarta (sebagai laporan) 2. Ka. Disnakertrans Kota Yogyakarta 3. Ka. UPT Panti Wreda Bhudi Dharma Yogyakarta 4. Dekan FIKK Universitas Negeri Yogyakarta 5. Ybs.	

Lampiran 3. Surat Keterangan Validasi



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or
Jabatan/Pekerjaan : Guru Besar
Instansi Asal : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh antara Latihan Senam Yoga dan Senam Tai Chi, serta Keseimbangan terhadap
Fleksibilitas Lansia
dari mahasiswa:

Nama : Galih Kumara
NIM : 20711251014
Prodi : Ilmu Keolahragaan

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

1. Pastikan perkenaan otot saat melakukan Gerakan taichi dan yoga sama.

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

Yogyakarta, 29 Agustus 2023

Validator,

Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or
NIP : 198306262008121002

Lampiran 4. Surat Keterangan Validasi



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

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Sulistiyono, S.Pd., M.Pd
Jabatan/Pekerjaan : Lektor Kepala
Instansi Asal : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengaruh antara Latihan Senam Yoga dan Senam Tai Chi, serta Keseimbangan terhadap
Fleksibilitas Lansia
dari mahasiswa:

Nama : Galih Kumara
NIM : 20711251014
Prodi : Ilmu Keolahragaan

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









1. Samakan gerakan pemanasan dan pendinginan antara senam yoga dan taichi.
2. Tentukan gerak pemanasan dan pendinginan yang cocok untuk lansia.

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

















































Yogyakarta, 30 Agustus 2023
Validator,

Dr. Sulistiyono, S.Pd., M.Pd
NIP : 197612122008121001










Lampiran 5. Senam Yoga dan Senam Tai Chi

SENAM YOGA								
<i>Hands Up</i> Gambar 1 a								
<i>Neck Extention</i> Gambar 2 a								
<i>Standing Raiced</i> Gambar 3 a								
<i>Mountain Pose</i> Gambar 4 a								
<i>Cactus Posision</i> Gambar 5 a								



Lanjutan Lampiran 5

<i>Standing Eagle Pose</i> Gambar 6 a								
<i>Three Pose</i> Gambar 7 a								
<i>Push Forward Pose</i> Gambar 8 a								
<i>Standing Stand</i> Gambar 9 a								
<i>Neck Extantion on Siting</i> Gambar 10 a								
<i>Draw Legs Pose</i> Gambar 11 a								

Lanjutan Lampiran 5

SENAM TAI CHI								
<i>Rolling Hand</i> Gambar 1 b								
<i>Rolling Neck</i> Gambar 2 b								
<i>Rolling Arm</i> Gambar 3 b								
<i>Standing Foot</i> Gambar 4 b								
<i>Cactus Pose</i> Gambar 5 b								

Lanjutan Lampiran 5

<i>Left the Ball</i> Gambar 6 b								
<i>Rainbow Dance</i> Gambar 7 b								
<i>Push Forward</i> Gambar 8 b								
<i>Frog Pose</i> Gambar 9 b								
<i>Cloud Hands</i> Pose Gambar 10 b								
<i>Cound on Siting</i> Pose Gambar 11 b								

Lampiran 6. Program Latihan

Program Latihan Senam Yoga				
Minggu	Pertemuan	Materi	Dosis	Keterangan
1-2	1-6	Materi 1: <i>Hand up</i> . Materi 2: <i>Neck extention</i> . Materi 3: <i>Standing raiced</i> . Materi 4: <i>Mountain pose</i> .	Metode: Sistem blok. Intensitas: Rendah (30-40-50%). Set: 2. Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan. Interval: - Recovery: 2-3-4-5 menit, menyesuaikan. Irama: Pelan. Frekuensi: 2-3 kali.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama yaitu gerakan <i>hand up</i> (Gambar 1 a). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit, dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst. d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelemasan selama 10-15 menit.
3-4	7-12	Materi 1: <i>Hand up</i> . Materi 2: <i>Neck extention</i> . Materi 3: <i>Standing raiced</i> . Materi 4: <i>Mountain pose</i> . Materi 5: <i>Cactus posision</i> .	Metode: Sistem blok. Intensitas: Rendah (30-40-50%). Set: 2. Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan. Interval: - Recovery: 2-3-4-5 menit, menyesuaikan. Irama: Pelan. Frekuensi: 2-3 kali.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama, yaitu gerakan <i>hand up</i> (Gambar 1 a). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst. d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelemasan selama 10-15 menit.
5-6	13-18	Materi 1: <i>Three pose</i> . Materi 2: <i>Standing eagle pose</i> . Materi 3: <i>Push Forward pose</i> .	Metode: Sistem blok Intensitas: Rendah (30-40-50%) Set: 2 Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama, yaitu gerakan <i>three pose</i> (Gambar 7 a). Gerakan dilakukan dengan irama pelan

		<p>Materi 4: <i>Standing stand.</i></p> <p>Materi 5: <i>Neck extantion on siting.</i></p> <p>Materi 6: <i>Draw legs pose.</i></p>	<p>Interval: -</p> <p><i>Recovery</i>: 2-3-4-5 menit, menyesuaikan.</p> <p>Irama: Pelan.</p> <p>Frekuensi: 2-3 kali.</p>	<p>dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst.</p> <p>d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelemasan selama 10-15 menit.</p>
7-8	9-24	<p>Materi 1: <i>Cactus posision.</i></p> <p>Materi 2: <i>Three pose.</i></p> <p>Materi 3: <i>Standing eagle pose.</i></p> <p>Materi 4: <i>Push Forward pose.</i></p> <p>Materi 5: <i>Standing stand.</i></p> <p>Materi 6: <i>Neck extantion on siting.</i></p> <p>Materi 7: <i>Draw legs pose.</i></p>	<p>Metode: Sistem blok.</p> <p>Intensitas: Rendah (30-40-50%).</p> <p>Set: 2.</p> <p>Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan.</p> <p>Interval: -</p> <p><i>Recovery</i>: 2-3-4-5 menit, menyesuaikan.</p> <p>Irama: Pelan.</p> <p>Frekuensi: 2-3 kali.</p>	<p>a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti.</p> <p>b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar.</p> <p>c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama, yaitu gerakan <i>hand up</i> (Gambar 5 a). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst.</p> <p>d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelemasan selama 10-15 menit.</p>

Lanjutan Lampiran 6

Program Latihan Senam Taichi				
Minggu	Pertemuan	Materi	Dosis	Keterangan
1-2	1-6	Materi 1: <i>Rolling hand</i> . Materi 2: <i>Rolling neck</i> . Materi 3: <i>Rolling arm</i> . Materi 4: <i>Standing foot</i> .	Metode: Sistem blok. Intensitas: Rendah (30-40-50%). Set: 2. Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan. Interval: - <i>Recovery</i> : 2-3-4-5 menit, menyesuaikan. Irama: Pelan. Frekuensi: 2-3 kali.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama yaitu gerakan <i>rolling hand</i> (Gambar 1 b). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit, dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst. d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelepasan selama 10-15 menit.
3-4	7-12	Materi 1: <i>Cactus pose</i> . Materi 2: <i>Left the ball</i> . Materi 3: <i>Rainbow dance</i> . Materi 4: <i>Push forward</i> . Materi 5: <i>Frog pose</i> .	Metode: Sistem blok. Intensitas: Rendah (30-40-50%). Se : 2. Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan. Interval: - <i>Recovery</i> : 2-3-4-5 menit, menyesuaikan. Irama: Pelan. Frekuensi: 2-3 kali.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama yaitu gerakan <i>cactus pose</i> (Gambar 5 b). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit, dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst. d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelepasan selama 10-15 menit.

5-6	13-18	Materi 1: <i>Cactus pose</i> . Materi 2: <i>Left the ball</i> . Materi 3: <i>Rainbow dance</i> . Materi 4: <i>Push forward</i> . Materi 5: <i>Frog pose</i> . Materi 6: <i>Cloud hands pose</i> .	Metode: Sistem blok. Intensitas: Rendah (30-40-50%). Set: 2. Repetisi: 5-6-7-8-9-10 menyesuaikan. Interval: - Recovery: 2-3-4-5 menit menyesuaikan. Irama: Pelan. Frekuensi: 2-3 kali.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama yaitu gerakan <i>cactus pose</i> (Gambar 5 b). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst. d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelepasan selama 10-15 menit.
7-8	9-24	Materi 1: <i>Cactus pose</i> . Materi 2: <i>Left the ball</i> . Materi 3: <i>Rainbow dance</i> . Materi 4: <i>Push forward</i> . Materi 5: <i>Frog pose</i> . Materi 6: <i>Cloud hands pose</i> . Materi 7: <i>Cloud on sitting pose</i> .	Metode: Sistem blok Intensitas: Rendah (30-40-50%). Set: 2. Repetisi: 5-6-7-8-9-10, menyesuaikan. Interval: - Recovery: 2-3-4-5 menit, menyesuaikan. Irama: Pelan. Frekuensi: 2-3 kali.	a. Lansia dipandu melaksanakan pemanasan terlebih dahulu selama 10-15 menit sebelum masuk program inti. b. Instruktur memberikan arahan dan contoh kepada sampel agar program berjalan lancar. c. Materi inti, instruktur memberikan arahan untuk materi pertama yaitu gerakan <i>cactus pose</i> (Gambar 5 b). Gerakan dilakukan dengan irama pelan dan mengatur pernapasan serta dihitung dengan 10 hitungan, kemudian diulangi kembali sampai 5-6-7-8-9-10 repetisi, kemudian istirahat 2-3-4-5 menit dan lanjut pada gerakan inti kedua, dst. d. Setelah selesai, dilakukan penenangan dan pelepasan selama 10-15 menit.

Lampiran 7. Data Penelitian

PEMBAGIAN KELOMPOK

No.	Nama	Keseimbangan	Kelompok
1	HRM	10,19	Tinggi
2	SFD	12,31	
3	WDD	12,14	
4	KSM	12,22	
5	PNR	12,30	
6	MJR	13,25	
7	IMM	13,43	
8	PIM	13,73	
9	DLS	14,14	
10	SMD	14,27	
11	SGG	14,45	
12	BDW	14,56	
13	AGS	14,76	
14	Paidi	15,07	
15	SKM	15,11	
16	KSR	15,26	
17	STI	15,47	
18	PNI	15,55	
19	PJM	16,14	
20	DLM	16,34	
21	SKN	16,47	Rendah
22	PJN	16,55	
23	MKN	17,11	
24	BAN	17,21	
25	SMR	17,53	
26	TKN	18,02	
27	PRT	18,21	
28	SML	18,52	
29	SKT	18,53	
30	SMO	19,01	
31	SNT	19,42	
32	MHT	19,43	
33	JMD	20,27	
34	SKD	20,32	
35	MHB	21,34	
36	AHD	21,73	
37	BNR	22,36	
38	SMT	22,61	
39	PNH	23,24	
40	MJT	23,40	

Pretest Fleksibilitas Kelompok Keseimbangan Tinggi

Ordinal Pairing

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	-1,02
2	B	-1,04
3	B	-1,08
4	A	-1,09
5	A	-1,12
6	B	-1,12
7	B	-1,15
8	A	-1,18
9	A	-1,18
10	B	-1,25
11	B	-1,26
12	A	-1,30
13	A	-1,44
14	B	-1,53
15	B	-1,55
16	A	-1,60
17	A	-1,64
18	B	-1,72
19	B	-2,11
20	A	-2,15

Kelompok Keseimbangan Tinggi

No	Senam Yoga (A1B1)	Senam Tai Chi (A2B1)
1	-1,02	-1,04
2	-1,09	-1,08
3	-1,12	-1,12
4	-1,18	-1,15
5	-1,18	-1,25
6	-1,30	-1,26
7	-1,44	-1,53
8	-1,60	-1,55
9	-1,64	-1,72
10	-2,15	-2,11

Pretest Fleksibilitas Kelompok Keseimbangan Rendah

Ordinal Pairing

No	Kelompok	Hasil Tes
1	A	-1,35
2	B	-1,39
3	B	-1,42
4	A	-1,47
5	A	-1,57
6	B	-1,59
7	B	-1,62
8	A	-1,67
9	A	-1,69
10	B	-1,75
11	B	-1,77
12	A	-1,79
13	A	-1,81
14	B	-1,88
15	B	-1,99
16	A	-2,14
17	A	-2,18
18	B	-2,20
19	B	-2,22
20	A	-2,26

Ordinal Pairing

Kelompok Keseimbangan Rendah

No	Senam Yoga (A1B2)	Senam Tai Chi (A2B2)
1	-1,35	-1,39
2	-1,47	-1,42
3	-1,57	-1,59
4	-1,67	-1,62
5	-1,69	-1,75
6	-1,79	-1,77
7	-1,81	-1,88
8	-2,14	-1,99
9	-2,18	-2,20
10	-2,26	-2,22

POSTTEST

Kelompok Keseimbangan Tinggi

No	Senam Yoga (A1B1)	Senam Tai Chi (A2B1)
1	-0,53	-0,23
2	-0,56	-0,16
3	-0,55	-0,25
4	-1,14	-0,64
5	-0,55	-0,15
6	-1,18	1,01
7	-0,77	-0,46
8	-0,97	1,02
9	-0,96	-0,56
10	-1,64	-0,24

Kelompok Keseimbangan Rendah

No	Senam Yoga (A1B2)	Senam Tai Chi (A2B2)
1	-0,53	-0,83
2	-0,56	-0,86
3	-0,55	-1,52
4	-1,55	-1,53
5	-0,35	-0,35
6	-1,18	-1,18
7	-1,69	-1,61
8	-0,99	-1,65
9	-1,96	-1,76
10	-1,64	-1,69

Lampiran 8. Hasil Analisis Deskriptif Statistik

Descriptive Statistics						
	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation
Pretest A1B1	10	-2,15	-1,02	-13,72	-1,37	0,35
Posttest A1B1	10	-1,64	-0,53	-8,85	-0,89	0,37
Pretest A2B1	10	-2,11	-1,04	-13,81	-1,38	0,34
Posttest A2B1	10	-0,64	1,02	-0,66	-0,07	0,59
Pretest A1B2	10	-2,26	-1,35	-17,93	-1,79	0,31
Posttest A1B2	10	-1,96	-0,35	-11,00	-1,10	0,59
Pretest A2B2	10	-2,22	-1,39	-17,83	-1,78	0,29
Posttest A2B2	10	-1,76	-0,35	-12,98	-1,30	0,47
Valid N (listwise)	10					

Lampiran 9. Hasil Analisis Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest A1B1	,210	10	,200 [*]	,870	10	,099
Posttest A1B1	,213	10	,200 [*]	,878	10	,125
Pretest A2B1	,238	10	,114	,878	10	,125
Posttest A2B1	,356	10	,101	,754	10	,104
Pretest A1B2	,178	10	,200 [*]	,935	10	,497
Posttest A1B2	,222	10	,178	,903	10	,236
Pretest A2B2	,123	10	,200 [*]	,943	10	,587
Posttest A2B2	,281	10	,125	,857	10	,071

a, Lilliefors Significance Correction

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

Lampiran 10. Hasil Analisis Uji Homogenitas

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable: Fleksibilitas

F	df1	df2	Sig.
4,270	3	36	,111

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups,
a. Design: Intercept + Latihan + Keseimbangan + Latihan * Keseimbangan

Lampiran 11. Hasil Analisis Uji Anova

Between-Subjects Factors

		Value Label	N
Latihan	1	Senam Yoga	20
	2	Senam Tai Chi	20
Keseimbangan	1	Tinggi	20
	2	Rendah	20

Descriptive Statistics

Dependent Variable: Fleksibilitas

Latihan	Keseimbangan	Mean	Std. Deviation	N
Senam Yoga	Tinggi	,4870	,22495	10
	Rendah	,6930	,43336	10
	Total	,5900	,35227	20
Senam Tai Chi	Tinggi	1,3150	,68170	10
	Rendah	,4850	,37402	10
	Total	,9000	,68387	20
Total	Tinggi	,9010	,65155	20
	Rendah	,5890	,40818	20
	Total	,7450	,55941	40

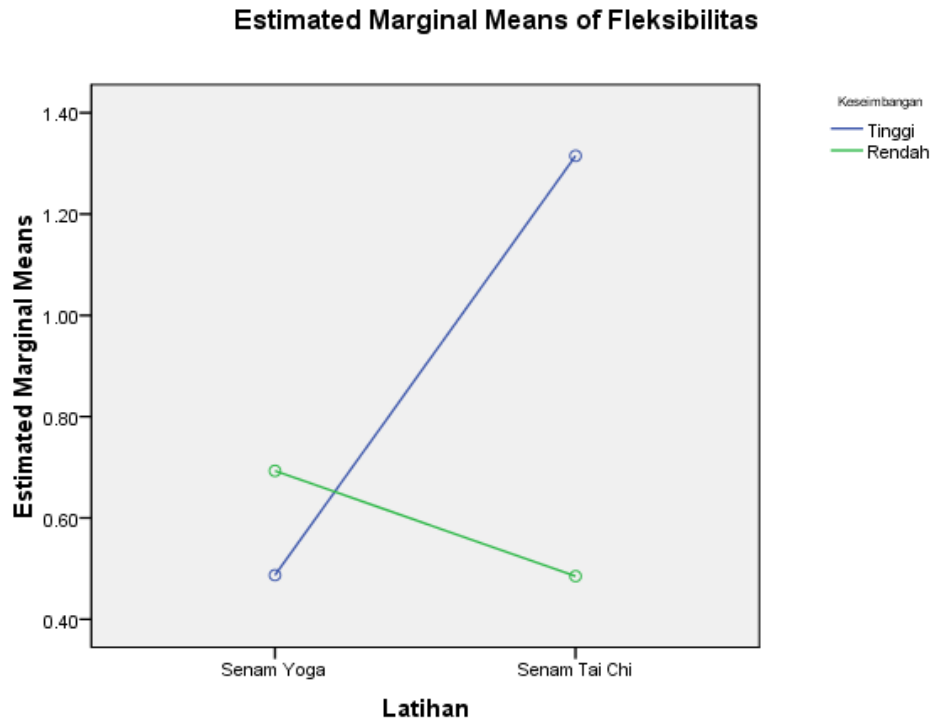
Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Fleksibilitas

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	4,618 ^a	3	1,539	7,303	,001	,378
Intercept	22,201	1	22,201	105,341	,000	,745
Latihan	,961	1	,961	4,560	,040	,112
Keseimbangan	,973	1	,973	4,619	,038	,114
Latihan * Keseimbangan	2,683	1	2,683	12,732	,001	,261
Error	7,587	36	,211			
Total	34,406	40				
Corrected Total	12,205	39				

a. R Squared = ,378 (Adjusted R Squared = ,327)

Lanjutan Lampiran 11



Multiple Comparisons

Fleksibilitas
Tukey HSD

(I) Latihan	(J) Latihan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
A1B1	A2B1	-,8280*	,20531	,001	-1,3809	-,2751
	A1B2	-,2060	,20531	,748	-,7589	,3469
	A2B2	,0020	,20531	1,000	-,5509	,5549
A2B1	A1B1	,8280*	,20531	,001	,2751	1,3809
	A1B2	,6220*	,20531	,022	,0691	1,1749
	A2B2	,8300*	,20531	,001	,2771	1,3829
A1B2	A1B1	,2060	,20531	,748	-,3469	,7589
	A2B1	-,6220*	,20531	,022	-1,1749	-,0691
	A2B2	,2080	,20531	,743	-,3449	,7609
A2B2	A1B1	-,0020	,20531	1,000	-,5549	,5509
	A2B1	-,8300*	,20531	,001	-1,3829	-,2771
	A1B2	-,2080	,20531	,743	-,7609	,3449

Based on observed means,

The error term is Mean Square(Error) = ,211,

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

Lanjutan Lampiran 11

Fleksibilitas

Tukey HSD

Latihan	N	Subset	
		1	2
A2B2	10	,4850	
A1B1	10	,4870	
A1B2	10	,6930	
A2B1	10		1,3150
Sig.		,743	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed,
Based on observed means,
The error term is Mean Square(Error) = ,211,

Lampuran 12. Dokumentasi Penelitian

Gambar 1. Penjelasan Testor pada Testi



Gambar 2. Kegiatan Pemanasan



Gambar 3. *Time Up and Go Test*



Gambar 4. *Chair Sit and Reach Test*



Gambar 5. *Push Forward Pose*



Gambar 6. *Draw Legs Pose*



Gambar 7. Penjelasan Testor pada Testi



Gambar 8. *Chair Sit and Reach Test*

