

**TESIS**

**EFEKTIVITAS LATIHAN FISIK KESEIMBANGAN: SENAM *TAI CHI* TERHADAP RISIKO JATUH LANSIA KATARAK IMATUR  
DI KABUPATEN BULUKUMBA**



**ASRI WAHYUNI A.  
R012221027**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HALAMAN PENGAJUAN TESIS**

**EFEKTIVITAS LATIHAN FISIK KESEIMBANGAN: SENAM *TAI CHI* TERHADAP RISIKO JATUH LANSIA KATARAK IMATUR  
DI KABUPATEN BULUKUMBA**

Tesis

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Keperawatan  
Program Studi Magister Keperawatan Fakultas Keperawatan

Disusun dan diajukan oleh

**ASRI WAHYUNI A**

**R012221027**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEPERAWATAN  
FAKULTAS KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**

**TESIS**

**EFEKTIVITAS LATIHAN FISIK KESEIMBANGAN SENAM TAI CHI TERHADAP  
RESIKO JATUH LANSIA KATARAK IMATUR DIKABUPATEN BULUKUMBA**

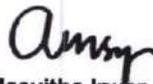
Disusun dan diajukan oleh

**ASRI WAHYUNI A.**  
Nomor Pokok: R012221027

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis  
Pada Tanggal 28 Mei 2024  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Menyetujui**

**Komisi Penasihat,**



**Andi Masyitha Irwan, S.Kep., Ns., MAN, Ph.D**  
NIP. 19830310 200812 2 002

Ketua Program Studi  
Magister Ilmu Keperawatan,



**Dr. Yuliana Syam, S.Kep., Ns., M.Si**  
pNIP. 19760618 200212 2 002

Dekan Fakultas Keperawatan  
Universitas Hasanuddin,



**Saldy Yusuf, S.Kep., Ns., MHS., Ph.D**  
NIK. 19781026 201807 3 001



**Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S.Kp., M.Si**  
NIP. 19680421 200112 2 002

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Asri wahyuni A

NIM : R012221027

Program Studi : Magister Ilmu Keperawatan

Fakultas : Ilmu Keperawatan

Judul : Efektivitas Latihan Fisik Keseimbangan: Senam *Tai Chi* Terhadap Risiko Jatuh Lansia Katarak Imatur Di Kabupaten Bulukumba

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini asli merupakan hasil pemikiran sendiri dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister, baik di Universitas Hasanuddin maupun perguruan tinggi lainnya. Dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan dipublikasikan oleh orang lain. Kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dan disebutkan nama dan dicantumkan dalam daftar rujukan.

Apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain maka akan menjadi tanggung jawab saya sendiri, bukan tanggung jawab dosen pembimbing atau pengelola Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Universitas Hasanuddin dan saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Makassar, 10 Juni 2024

Yang menyatakan



Asri wahyuni A.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmani Rahim.

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kekuatan sehingga dapat menyelesaikan proposal tesis ini dengan judul **“Efektivitas latihan fisik keseimbangan: senam *Tai Chi* terhadap risiko jatuh lansia katarak imatur diKabupaten Bulukumba”**.

Rancangan penulisan proposal ini bertujuan dalam memenuhi salah satu syarat agar dapat melakukan penelitian dan melanjutkan tesis dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Universitas Hasanuddin Makassar. Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pembimbing **Ibu Andi Masyitha Irwan S.Kep., Ns., MAN., Ph.D** dan pembimbing II **Ibu Dr. Yuliana Syam, S.Kep.,Ns.,M.Si** yang telah banyak meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan dalam penulisan rancangan proposal penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Hasanuddin **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M. Sc.**
2. **Prof. Dr. Ariyanti Saleh, S. Kp., M. Kes** selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Hasanuddin.
3. **Saldy Yusuf, S. Kep., Ns., MHS., Ph. D., ETN** selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Hasanuddin.
4. Segenap dosen pengajar Program Studi Magister Ilmu Keperawatan atas segala ilmu yang dicurahkan.

5. Suami saya **Syamsul Aspa S.Kep. Ns**, terima kasih yang tak terhingga atas segala doa, pengorbanan, kesabaran, dukungan dan semangat yang tak henti-hentinya diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini.
6. Kepada orang tua, anak-anakku dan saudara, terima kasih banyak yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada saya.
7. Sahabat-sahabat terbaik "***Nongki Sampe Baruga***", kakak Khusnul Jamilah, Muh. Yani grup Tai Chi Master. Nur Ila, Ivana, Amri Rahman, Nasrawati, Lely Jumriani Bakti, Ernawaty, Firman, Zulfahmi dan Nirmala Bakri. Senior kami Ns Irma Iryanidar dan Ns Fikri. Kepada guru Tai Chi "Pak Martin Wong" Yang telah menemani dan memberikan semangat dan motivasi untuk terus semangat dalam menyelesaikan studi ini.
8. Teman-teman "**PSMIK Angkatan 2022**" yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu namanya terimakasih atas persaudaraan, kerjasama, motivasi, serta dukungannya.

Dalam penulisan proposal ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati peneliti berharap masukan dan saran yang membangun demi perbaikan proposal ini. Akhir kata, semoga proposal ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 1 Mei 2023

Penulis

**Asri wahyuni A.**

## ABSTRAK

ASRI WAHYUNI A. *Efektivitas Latihan Fisik Keseimbangan: Senam Tai Chi Terhadap Risiko Jatuh Lansia Katarak Imatur Di Kabupaten Bulukumba* (dibimbing oleh Andi Masyitha Irwan dan Yuliana Syam)

Dua belas juta orang buta di dunia karena katarak. Pada lansia terjadi penurunan fisiologis system vestibular ocular, system muskuloskeletal, pengontrolan keseimbangan, penurunan propioseptif, vestibular visual, mengakibatkan resiko jatuh lansia meningkat. Salah satu cara pencegahan resiko jatuh lansia dengan melakukan latihan fisik keseimbangan senam *Tai Chi*. Beberapa penelitian menyebutkan senam *Tai Chi*, adalah serangkaian olahraga latihan kekuatan, kinerja pernafasan, kemampuan aktivitas untuk peningkatan keseimbangan, khususnya pada lansia dengan gangguan jantung, osteoarthritis, dan dimensia. Akan tetapi senam *Tai Chi* pada pasien lansia katarak belum pernah dilakukan. Tujuan penelitian mengidentifikasi efektivitas latihan fisik keseimbangan senam *Tai Chi* dalam menurunkan resiko jatuh lansia katarak. Metode penelitian pendekatan kuantitatif, dengan *quasi experimental pre and post test control grup design non equivalent*. Sampel sebanyak 56 pasien dipilih dengan tehnik simple random sampling terbagi 2 kelompok intervensi dan kontrol. Intervensi *Tai Chi* selama 1 bulan, 3 kali seminggu, durasi 35-45 menit. Hasil penelitian menunjukkan ada penurunan nilai resiko jatuh pada kelompok intervensi dengan nilai  $p=0,88$  menjadi nilai  $p=0,00$ . Penelitian ini menyimpulkan bahwa ada efek dari senam *Tai Chi* terhadap resiko jatuh lansia katarak dengan nilai  $p<0,05$  pada kelompok intervensi dan tidak signifikan pada kelompok kontrol dengan nilai  $p>0,05$ . Sehingga *Tai Chi* dapat dijadikan intervensi yang tepat pada pelayanan kesehatan untuk meningkatkan keseimbangan dan pencegahan resiko jatuh lansia katarak.

**Kata kunci:** resiko jatuh, lansia, katarak, *Tai Chi*

## ABSTRAK

ASRI WAHYUNI A. The Effectiveness of Balance Physical Exercise: Tai Chi Gymnastics on the Risk of Falls in the elderly with Immature Cataracts in Bulukumba Regency (supervised by Andi Masyitha Irwan and Yuliana Syam)

Twelve million people worldwide are blind due to cataracts. In the older people, there is a physiological decline in the vestibular ocular system, musculoskeletal system, balance control, proprioceptive decline, and vestibular visual, leading to an increased risk of falls. One way to prevent falls in the elderly is by performing balance-based physical exercises such as Tai Chi gymnastics. Several studies have mentioned Tai Chi gymnastics as a series of exercises for strength training, respiratory performance, activity ability, and balance improvement, especially in the elderly with heart disorders, osteoarthritis, and dementia. However, Tai Chi gymnastics in older people cataract patients has never been done. This study aims to identify the effectiveness of balanced physical exercise in Tai Chi gymnastics in reducing the risk of falls in elderly cataract patients. The research method is a quantitative approach, with a quasi-experimental pre- and post-test control group design that is non-equivalent. A sample of 56 patients was selected using simple random sampling techniques and divided into two intervention and control groups. Tai Chi intervention for 1 month, 3 times a week, duration 35–45 minutes. The results showed a decrease in the fall risk value in the intervention group from with a value of  $p=0.88$  to with a value of  $p=0.00$ . This study concludes that there is an effect of Tai Chi gymnastics on the risk of falls in elderly cataract patients with a value of  $p < 0.05$  in the intervention group and not significant in the control group with a value of  $p > 0.05$ . Thus, Tai Chi can be considered an appropriate intervention in healthcare for improving balance and preventing the risk of falls in elderly cataract patients.

Keywords: risk of falls, older people, cataracts, Tai Chi

## DAFTAR ISI

PROPOSAL TESIS .....	i
KATA PENGANTAR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	8
C. Tujuan Penelitian .....	10
D. Pernyataan Originalitas .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	12
A. Konsep Katarak .....	12
B. Lansia Dengan Katarak .....	15
C. Kejadian Jatuh Pada Lansia Katarak .....	16
D. Latihan Fisik Keseimbangan .....	22
E. Kerangka Teori .....	36
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN .....	37
A. Kerangka Konsep Penelitian .....	37
B. Variable Penelitian .....	37
C. Definisi operasional .....	38
D. Hipotesis .....	40
BAB IV METODE PENELITIAN .....	42
A. Desain Penelitian .....	42
B. Tempat dan waktu penelitian .....	43
C. Populasi dan Sampel .....	44
D. Teknik Sampling .....	46
E. Instrumen dan Prosedur Pengumpulan Data .....	46
F. Analisis data .....	48
G. Etika penelitian .....	50

H. Alur Penelitian .....	53
BAB V Hasil Penelitian .....	54
BAB VI Pembahasan .....	58
BAB VII Penutup .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	68
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Interpretasi TUG usia 50-59 tahun.....	21
Tabel 2. 2 Interpretasi TUG usia 60-74 tahun.....	21
Tabel 2. 3 Interpretasi TUG usia 75-89 tahun.....	22
Tabel 3. 1 Definisi Operasional.....	40
Tabel 4. 1 Jadwal kegiatan peneliti.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Stadium dari katarak senil .....	15
Gambar 2. 2 <i>Time Up and Go Test</i> .....	22
Gambar 2. 3 Gerakan Awal .....	30
Gambar 2. 4 Gerakan Kedua .....	30
Gambar 2. 5 Gerakan Ketiga .....	31
Gambar 2. 6 Gerakan Keempat .....	31
Gambar 2. 7 Gerakan Kelima .....	31
Gambar 2. 8 Gerakan Ke enam .....	32
Gambar 2. 9 Gerakan Ketujuh .....	32
Gambar 2. 10 Gerakan Kedelapan .....	33
Gambar 2. 11 Gerakan Kesembilan .....	33
Gambar 2. 12 Gerakan Penutup .....	33
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep Penelitian .....	36
Gambar 4. 1 Desain Penelitian .....	42
Gambar 4. 2 Alur Penelitian .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Penjelasan Penelitian.....	79
Lampiran1.2 Permohonan Sebagai Responden.....	80
Lampiran 1.3 Lembar Pengesahan Responden .....	81
Lampiran 1.4 SOP <i>Tai Chi</i> .....	82
Lampiran 1.5 SOP <i>Time Up and Go Test</i> .....	87
Lampiran 1.6 Rekomendasi Persetujuan Etik .....	90
Lampiran 1.7 Surat Ijin Permohonan Penelitian KeRS .....	91
Lampiran 1.8 Surat Ijin Penelitian dari PTSP .....	92
Lampiran 1.9 Sertifikat Tai Chi.....	93
Lampiran 1.10 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	95
Lampiran 1.11 Foto- Foto Penelitian.....	96
Lampiran 1.12 Hasil SPSS .....	97
Lampiran 1.13 Master Tabel .....	114



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penyakit mata adalah gangguan kesehatan yang cukup sering terjadi pada masyarakat dengan keluhan bisa berupa mata merah, gatal, perih, gangguan penglihatan, hingga kebutaan. Penyakit mata seperti katarak, glaukoma, konjunktivitis, kelainan refraksi, gangguan retina, kelainan kornea, amblyopia, buta warna dan gangguan penglihatan terkait usia diperkirakan mempengaruhi lebih dari 372 orang dewasa yang lebih tua, terhitung 65,2 juta kasus gangguan penglihatan dan kebutaan secara global (Flaxman et al., 2017). Dari 36 juta orang buta di seluruh dunia, lebih dari 12 juta di antaranya disebabkan oleh katarak (Hashemi et al., 2020). Dimana dengan populasi yang menua, jumlah ini diproyeksikan meningkat menjadi 70,5 juta pada tahun 2020 di seluruh dunia (Goh et al., 2020). Penyakit mata bisa menyerang siapa saja dan kapan saja.

Lima negara dengan prevalensi gangguan penglihatan terbesar dengan buta dan gangguan penglihatan berat-sedang adalah Afghanistan (9,09%), Nepal (8,17%), Laos (7,71%), Afrika (7,66%) dan Pakistan (7,54%). Sedangkan lima negara dengan jumlah penduduk yang mengalami gangguan penglihatan terbanyak adalah Cina, India, Pakistan, Indonesia dan Amerika Serikat (Bourne et al., 2017). Angka kebutaan di Indonesia menempati urutan ke tiga di dunia dan saat ini sekitar 3,1 juta (15%) penduduk Indonesia mengalami kebutaan (Harun et al., 2020). Katarak penyebab utama kebutaan di Indonesia adalah sebesar 81% (Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit, 2018). Prevalensi katarak tertinggi di Sulawesi Utara (3,7%), Jambi (2,8%), Bali (2,7%) dan Sulawesi Selatan (1,8%) (Gusti Ngruh Anom et al., 2022). Lima Kabupaten kota di Sulawesi Selatan dengan

jumlah kasus katarak yang terbanyak adalah Makassar, Gowa, Bone, Bulukumba dan Wajo. (Perdami, 2021).

Katarak yang paling sering ditemukan adalah disebabkan oleh usia disebut sebagai katarak senil (M. Apriani, 2021). Katarak senil merupakan 90% dari semua jenis katarak (Astari, 2018). Pada katarak senil stadium kekeruhan yang paling banyak ditemukan adalah stadium imatur (80,9%), stadium ini lensa masih memiliki bagian yang jernih (Abi, 2021). Visus mulai menurun menjadi 5/60 sampai 1/60. Pada stadium ini pasien belum dilakukan tindakan operasi (Astari, 2018) dan pasien dianjurkan untuk datang kembali kontrol oleh dokter spesialis setelah tiga sampai enam bulan. Selanjutnya katarak matur (11,3%), pada stadium ini kekeruhan lensa mengenai seluruh massa dari lensa, penurunan tajam penglihatan dengan visus 1/300 atau hand movement (Gusti Ngurah Anom et al., 2022). Pada stadium ini pasien dianjurkan untuk operasi (Astari, 2018). Stadium kekeruhan lensa selanjutnya adalah insipen (7%) dan katarak hiper matur (0,8%) (Gusti Ngurah Anom et al., 2022). Semua lansia yang menderita katarak rentan terhadap resiko jatuh dan dari data diatas katarak imatur merupakan stadium yang paling banyak dijumpai pada lansia.

Sekitar 30% dari lansia berusia 65 tahun dan 50% dari lansia yang berusia 85 tahun, akan jatuh setidaknya sekali setiap tahun (Mortazavi et al., 2018). Faktor resiko jatuh dipengaruhi oleh dua faktor faktor yaitu faktor intrinsik seperti seperti usia, jenis kelamin, gangguan penglihatan/ katarak dan faktor ekstinsik seperti seperti lantai licin, pencahayaan kurang, kabel longgar, hewan peliharaan, aspal yang rusak, element interior yang rusak, tersandung oleh benda-benda, penggunaan alas kaki yang tinggi dan tidak pegangan pada tangga (Agustina, 2014; Ashrafutdinov & Lund, 2016; Chua et al., 2017; Lilyanti et al., 2022; Loganathan et al., 2015; Rosenblatt et al., 2023; Susilowati et al., 2020; To et al., 2022; WU et al., 2013; Yang et al., 2018). Faktor diatas merupakan faktor yang paling dominan mempengaruhi resiko jatuh pada semua lansia.

Faktor lain yang mempengaruhi resiko jatuh pada lansia adalah proses degenerasi yang terjadi secara fisiologis dan proses penurunan penglihatan

yang lambat dan bahkan mungkin tidak terlihat pada beberapa individu yang lebih tua, meningkatkan risiko jatuh dan cedera, serta hilangnya bidang visual bilateral (Cuevas-trisan, 2017). Orang yang memiliki visus yang buruk dapat meningkatkan risiko jatuh sebanyak dua kali lipat (Harwood, 2001). Dengan demikian mereka yang mengalami gangguan penglihatan (katarak dan kelainan refraksi) diperkirakan hingga delapan kali lipat lebih mungkin mengalami jatuh, dan jatuh mengakibatkan patah tulang. (Lord, 2006). Prevalensi gangguan penglihatan dan kebutaan yang meningkat dapat meningkatkan mengakibatkan penglihatan yang buruk sebagai faktor risiko jatuh.

Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan di beberapa Rumah Sakit kabupaten kota di Sulawesi Selatan yang termasuk kedalam lima besar angka kejadian katarak ternyata didapatkan laporan bahwa di Makasar, Gowa dan Bone berdasarkan evaluasi pelaporan insiden keselamatan pasien (IKP) memiliki risiko jatuh kurang dari 50%. Sementara itu berdasarkan data tiga tahun terakhir dari evaluasi pelaporan insiden keselamatan pasien (IKP) di rumah sakit H. A. Sulthan Dg Radja Bulukumba ditemukan delapan puluh kasus. Pelaporan insiden keselamatan pasien berdasarkan masalah kejadian risiko jatuh menempati peringkat pertama sebanyak dua puluh kasus (25%) dari seluruh pelaporan insiden keselamatan pasien dan sepuluh (50%) dari kejadian risiko jatuh tersebut adalah lanjut usia yang menderita katarak. Disisi lain berdasarkan studi sebesar 10-20 % menjelaskan bahwa lanjut usia jatuh karena kehilangan keseimbangan, gangguan gaya berjalan ( gait style ) dan penurunan kekuatan otot (Kwak et al., 2016). Risiko jatuh dapat terjadi pada semua lansia dengan katarak.

Risiko jatuh pada lansia katarak juga berkaitan dengan vertigo yang dapat mengakibatkan gangguan keseimbangan dan pusing (Tuunainen et al., 2014). Keseimbangan pada vertigo juga melibatkan integrasi sentral dari beberapa sistem sensorik: vestibular, penglihatan, somatosensori proprioception dan exteroception juga melibatkan jalur refleksi neuromuskuler dan inti serta kekuatan tubuh bagian bawah untuk menjaga stabilitas postural sebagai respons terhadap rangsangan yang dirasakan (Alyono, 2018). Hilangnya vestibular terkait usia bermanifestasi dalam

penurunan sel rambut vestibular, serabut saraf vestibular, hilangnya sel Purkinje cerebellar juga penurunan vestibular ocular dimana sistem somatosensori memberikan informasi tentang proprioception (rasa internal posisi tubuh/anggota tubuh) dan exteroception (sensasi lingkungan) dari mekanoreseptor di persendian dan kulit (Davalos-Bichara & Agrawal, 2014). Informasi harus disampaikan melalui saraf tepi dan tulang belakang posterior untuk mencapai sistem saraf pusat agar terjadi keseimbangan (Alyono, 2018). Hal tersebut menyatakan bahwa gangguan keseimbangan pada lansia katarak dengan vertigo berkaitan dengan adanya gangguan pada vestibular ocular yang terjadi pada lansia yang mengalami gangguan penglihatan/ katarak.

Setiap lansia yang mengalami katarak akan terjadi penurunan fisiologis system vestibular ocular, system muskuloskeletal, terutama yang berpengaruh pada pengontrolan keseimbangan, sehingga akan terjadi penurunan proprioseptif, vestibular dan visual yang menyebabkan risiko jatuh pada lansia meningkat (Munawwarah & Nindya, 2015). Selain menimbulkan cedera fisik jatuh untuk para lansia jugamenimbulkan trauma sehingga muncul rasa takut untuk beraktifitas karena rasa khawatir akan risiko jatuh (Huang et al., 2017). Risiko jatuh sebagai kejadian umum yang memiliki akibat yang sangat serius seperti cedera yang dapat mengakibatkan terganggunya mobilitas seseorang, menurunnya kualitas hidup, meningkatkan biaya perawatan akibat cedera, hingga yang paling serius yaitu menyebabkan kematian bagi para lansia (V.A.R.Barao et al., 2022). Hal tersebut diatas merupakan dampak yang ditimbulkan dari risiko jatuh jika tidak teratasi pada lansia dengan katarak.

Berbagai penelitian telah dilakukan dalam pencegahan risiko jatuh pada lansia dengan gangguan penglihatan/ katarak adalah dengan melakukan latihan fisik keseimbangan (Indarwati et al., 2010). Latihan fisik keseimbangan meliputi berdiri, bertumpu pada tumit, mengangkat lutut, berjalan dengan tumit menyentuh ujung kaki depan (jari-jari kaki belakang menyentuh tumit kaki depan), mengangkat kaki ke samping, berjalan menyamping, mengangkat tumit, melangkah naik, berubah posisi dari duduk ke berdiri dan melakukan kegiatan olahraga (Sherrington et al., 2011). Latihan fisik keseimbangan yang dilakukan secara teratur dapat mengurangi

gangguan keseimbangan pada lansia, namun setiap aktivitas memiliki kekurangan yang bisa menghambat pencapaian tujuan fisik yang diharapkan (Mukhlis et al., 2019). Misalnya, latihan keseimbangan seperti berjalan kaki dan jogging relatif mudah dilakukan dan murah karena tidak memerlukan peralatan khusus, tetapi teknis pelaksanaannya cenderung memerlukan waktu lebih lama, tergantung cuaca, dan hanya melatih otot ekstremitas bawah. Jogging, meskipun dapat membakar kalori lebih banyak dan tidak memerlukan peralatan khusus, dapat menyebabkan cedera kaki akibat benturan pada telapak kaki yang cukup besar, serta teknis pelaksanaannya sangat tergantung pada cuaca (Murtiani & Suidah, 2019)

Melakukan latihan fisik yang lain seperti Senam bugar lansia juga merupakan olahraga yang sering dilakukan oleh kebanyakan lansia untuk menjaga kesehatan dan kebugaran lansia (Riyanto et al., 2022). Akan tetapi kekurangan dari senam bugar lansia adalah lansia mungkin memiliki kekuatan otot dan keseimbangan yang berkurang, sehingga berisiko mengalami cedera saat melakukan latihan fisik yang intens atau tidak sesuai dengan kondisi fisik mereka. Beberapa gerakan latihan fisik yang sering dilakukan pada senam bugar lansia terlalu sulit bagi lansia atau memerlukan penyesuaian yang lebih rumit. Hal ini dapat menyebabkan frustrasi atau kurangnya motivasi untuk terus berlatih. (Handayani et al., 2020). Senam lain yang bisa dilakukan adalah yoga yang dapat bermanfaat dalam mencegah penyakit radang sendi, penyakit kardiovaskular dan dapat menjaga kebugaran fisik lansia (Chu et al., 2016; Kongkaew et al., 2018; Ye et al., 2020). Akan tetapi senam yoga memiliki kekurangan karena tidak cocok untuk semua kondisi dan perlu dimodifikasi. Misalnya pada lansia atau orang dengan cedera punggung dan masalah kesehatan tertentu mungkin perlu menghindari gerakan yang melibatkan fleksibilitas punggung yang ekstrem (Shin, 2021).

Berdasarkan hal tersebut, perlunya latihan fisik pada lansia dengan aktivitas fisik yang tidak hanya mudah dan murah dilakukan, tetapi juga membantu lansia dalam mencapai fungsi keseimbangan optimal. Salah satu olahraga yang baik untuk keseimbangan tubuh lansia adalah olahraga yang memadukan gerak dengan pelatihan kekuatan otot serta kelenturan,

senam ini terdiri atas gerakan yang melibatkan pergerakan pada hampir semua otot tubuh, memiliki unsur rekreasi, serta teknis pelaksanaannya fleksibel yaitu dapat dilakukan di ruang terbuka maupun tertutup (Mukhlis et al., 2019). Bentuk latihan fisik keseimbangan yang dapat memberikan manfaat dalam peningkatan kekuatan otot dan keseimbangan adalah dengan melakukan kegiatan olahraga (Tiara & Sunarno, 2022). Dimana salah satu jenis olahraga yang dapat dilakukan yaitu senam *Tai Chi* (Priana, 2016).

Dalam beberapa penelitian menyebutkan olahraga senam *Tai Chi* merupakan salah satu olahraga yang mencakup serangkaian latihan kekuatan dan keseimbangan, ditemukan efektif untuk mencegah jatuh (Vieira et al., 2016). Senam *Tai Chi* meskipun berasal dari Cina tapi sudah sangat luas pelaksanaannya *Tai Chi* merupakan salah satu terapi non-farmakologis yang direkomendasikan oleh American College of Rheumatology untuk pengobatan Osteoarthritis (Hochberg et al., 2012). Indonesia sudah tercatat ada beberapa tempat pelaksanaan senam *Tai Chi* seperti yang telah dilakukan di kota Denpasar membandingkan antara senam bugar lansia (senam aerobik untuk kebugaran) dan senam *Tai Chi* (senam yang dilakukan untuk menghasilkan peningkatan kesehatan yang signifikan yaitu kekuatan, kinerja pernafasan, kemampuan aktifitas dan komponen terkait keterampilan yaitu keseimbangan, koordinasi dan kelincahan), didapatkan hasil senam *Tai Chi* lebih efektif terhadap peningkatan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia (Suparwati et al., 2017). Kemudian pada penelitian yang dilakukan dengan membandingkan antara senam Yoga dan senam *Tai Chi* ternyata hasil uji statistik menunjukkan bahwa senam *Tai Chi* lebih berpengaruh dari pada senam Yoga pada lansia dengan keluhan nyeri Osteo Arthritis lutut (Rohmah Fauziah, 2020). Hasil penelitian selanjutnya dilakukan di Gereja Bandung Barat menunjukkan bahwa terdapat pengaruh senam *Tai Chi* terhadap fleksibilitas dan kekuatan otot ekstremitas pada lansia di Gereja Bandung Barat (Pada et al., 2018). Hal ini menunjukkan bahwa membuat program Senam *Tai Chi* dengan instrumen *Time Up and Go Test* (TUGT) merupakan program aman yang dapat diterima dengan baik oleh orang dewasa yang lebih tua di komunitas serta di pelayanan kesehatan, karena memiliki potensi

untuk meningkatkan mobilitas fungsional dan mengurangi rasa takut jatuh dan pada akhirnya mengurangi risiko jatuh (M. Sun et al., 2021). Selain dari itu senam *Tai Chi* juga Efektif menurunkan tekanan darah, kadar gula, dan meningkatkan kualitas tidur pada lansia penelitian yang dilakukan di Malang, Jawa Timur (Yulianti et al., 2020). *Tai Chi* ternyata implementatif dalam pelaksanaannya diberbagai daerah, namun di Kabupaten Bulukumba yang memiliki pasien katarak yang banyak dan tingginya insiden kejadian belum pernah dilakukan senam *Tai Chi*.

Senam *Tai Chi* adalah olahraga yang aman dilakukan untuk lanjut usia (Priana, 2016). Dikatakan aman karena senam *Tai Chi* dapat melatih fisik lansia melalui pergerakan otot tubuh sehingga kegiatan sehari-hari dapat dilakukan dengan baik (G. Yogisutanti et al., 2018). Hal ini sejalan dengan studi yang mengemukakan bahwa senam *Tai Chi* adalah olahraga aerobik ringan yang memiliki gerakan lambat dan lembut, tergantung pada intensitas, kecepatan, frekuensi, dan durasi latihan yang dapat membantu meningkatkan keseimbangan, meminimalkan risiko jatuh, mempertahankan bilik mata depan (BMD), menurunkan tekanan darah, dan meningkatkan kapasitas olahraga pada pasien penyakit kardiovaskular (Gu et al., 2021; Peng, 2012). Artinya senam *Tai Chi* memberikan manfaat yang baik buat lansia katarak dengan risiko jatuh.

Senam *Tai Chi* juga telah terbukti mengurangi risiko jatuh pada populasi yang menua (Lomas-Vega et al., 2017). Secara teori dalam tehnik pelaksanaannya senam *Tai Chi* sudah mulai menampakkan hasil minimal selama empat minggu dapat mengurangi rasa takut jatuh yang berpengaruh pada penurunan insiden jatuh dan menurunkan risiko jatuh pada lansia setelah 8 minggu (Mortazavi et al., 2018; Sutanto & (ATNI), 2013; Sutanto, 2010). Merekomendasikan senam *Tai Chi* untuk pencegahan jatuh dan keseimbangan harus dilakukan minimal 2 jam per minggu secara berkelanjutan (Sherrington et al., 2011). Dengan lama waktu latihan minimal 15-45 menit untuk satu kali latihan dan frekuensi latihan 3-4 kali dalam seminggu (Fatma Ekasari et al., 2018).

Senam *Tai Chi* adalah latihan kekuatan inti yang relatif baru, tetapi juga merupakan metode pelatihan populer modern yang dianggap sebagai cara pelatihan yang layak dan aman untuk menghasilkan peningkatan kesehatan yang signifikan (yaitu, kekuatan, kinerja pernapasan, kemampuan aktivitas) dan komponen terkait keterampilan (yaitu, keseimbangan, koordinasi, kelincahan) pada orang lansia sehat dengan risiko jatuh (Jia et al., 2018). Akan tetapi jika Senam *Tai Chi* tidak dilakukan akan berpengaruh pada keseimbangan lansia yang terganggu sehingga meningkatkan resiko jatuh, dan jika masalah tersebut tidak teratasi akan menimbulkan banyak dampak negatif seperti keterlambatan penjadwalan operasi, kemandirian lansia terhambat karena keseimbangan yang kurang sehingga susah dalam melakukan aktifitas sehari-hari, selain itu terjadi densitas tulang pada lansia menyebabkan mudah jatuh dan berakhir pada kecacatan dan kematian. Sejauh ini juga belum ada penelitian yang membahas tentang senam *Tai Chi* dengan lansia yang mengalami gangguan penglihatan katarak.

Oleh karena itu, berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang *efektivitas latihan fisik keseimbangan : senam Tai Chi terhadap risiko jatuh lansia katarak di Kabupaten Bulukumba.*

## **B. Rumusan Masalah**

Setiap lansia mengalami katarak akan terjadi penurunan fisiologis system vestibular ocular, system muskuloskeletal, terutama yang berpengaruh pada pengontrolan keseimbangan, sehingga akan terjadi penurunan proprioseptif, vestibular dan visual yang menyebabkan risiko jatuh pada lansia meningkat (Munawwarah & Nindya, 2015). Dengan mereka yang mengalami gangguan penglihatan (katarak dan kelainan refraksi) diperkirakan hingga delapan kali lipat lebih mungkin mengalami jatuh, yang dapat mengakibatkan patah tulang. (Lord, 2006). Dari data diatas menunjukkan bahwa tingginya angka kejadian jatuh pada lansia dengan katarak.

Hal yang dapat dilakukan untuk mengatasi pencegahan risiko jatuh pada lansia dengan gangguan penglihatan/katarak tersebut adalah dengan melakukan latihan fisik keseimbangan (Indarwati et al., 2010). Salah satu

bentuk latihan fisik keseimbangan yang dapat memberikan manfaat dalam peningkatan kekuatan otot dan keseimbangan adalah dengan melakukan kegiatan olahraga (Tiara & Sunarno, 2022). Olahraga yang dimaksud yaitu senam *Tai Chi*, merupakan olahraga yang aman dilakukan untuk lanjut usia (Priana, 2016). Dikatakan aman karena senam *Tai Chi* dapat melatih fisik lansia melalui pergerakan otot tubuh sehingga kegiatan sehari-hari dapat dilakukan dengan baik (G. Yogisutanti et al., 2018).

Senam *Tai Chi*, merupakan salah satu olahraga yang mencakup serangkaian latihan kekuatan dan keseimbangan, ditemukan efektif untuk mencegah jatuh (Vieira et al., 2016). Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa *Tai Chi* bermanfaat untuk berbagai hasil yang berhubungan dengan kesehatan, termasuk aliran darah, fungsi neuromuskular, dan fungsi kognitif, serta mengurangi reaktivitas stres (Jahnke et al., 2010). Hal ini sejalan dengan studi yang mengemukakan bahwa senam *Tai Chi* juga efektif menurunkan tekanan darah, kadar gula, dan meningkatkan kualitas tidur pada lansia (Yulianti et al., 2020). Senam *Tai Chi* adalah olahraga aerobik ringan yang memiliki gerakan lambat dan lembut, tergantung pada intensitas, kecepatan, frekuensi, dan durasi latihan yang dapat membantu meningkatkan keseimbangan, meminimalkan risiko jatuh, mempertahankan BMD, menurunkan tekanan darah, dan meningkatkan kapasitas olahraga pada pasien penyakit kardiovaskular (Gu et al., 2021; Peng, 2012). Kemudian pada penelitian yang dilakukan dengan membandingkan antara senam Yoga dan senam *Tai Chi* ternyata hasil uji statistik menunjukkan bahwa senam *Tai Chi* lebih berpengaruh dari pada senam Yoga pada lansia dengan keluhan nyeri Osteo Arthritis lutut (Rohmah Fauziah, 2020). Beberapa penelitian telah menyatakan manfaat yang dapat diperoleh dengan melakukan senam *Tai Chi* khususnya untuk lansia dengan gangguan kardiovaskular, osteo arthritis, diabetetes mellitus hingga gangguan tidur, akan tetapi belum ada penelitian yang secara spesifik menilai efektivitas senam *Tai Chi* dengan lansia yang mengalami katarak. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, pertanyaan penelitian dalam tesis ini yaitu Bagaimana efektivitas latihan fisik

keseimbangan: senam *Tai Chi* dalam menurunkan risiko jatuh lansia katarak di Kabupaten Bulukumba?

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Penelitian

##### a. Tujuan umum

Diketuainya efektivitas latihan fisik keseimbangan: *Tai Chi* dalam menurunkan risiko jatuh lansia dengan katarak imatur di Kabupaten Bulukumba.

##### b. Tujuan khusus

- 1) Diketuainya karakteristik lansia dengan katarak imatur di Kabupaten Bulukumba.
- 2) Diketuainya pengaruh risiko jatuh lansia dengan katarak imatur pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol sebelum pemberian latihan fisik keseimbangan: senam *Tai Chi*
- 3) Diketuainya pengaruh risiko jatuh lansia dengan katarak imatur pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol setelah pemberian latihan fisik keseimbangan: senam *Tai Chi*
- 4) Diketuainya efektivitas risiko jatuh lansia dengan katarak imatur setelah satu bulan pemberian intervensi latihan fisik keseimbangan senam *Tai Chi* pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol.

### **D. Pernyataan Orisinalitas**

Penelitian orisinal sebelumnya menjelaskan bahwa senam *Tai Chi* merupakan pelatihan populer modern yang dianggap sebagai cara pelatihan yang layak dan aman untuk menghasilkan peningkatan kesehatan yang signifikan (yaitu kekuatan, kinerja pernafasan, kemampuan aktifitas) dan komponen terkait keterampilan (yaitu keseimbangan, koordinasi dan kelincahan) pada orang lansia dengan gangguan jantung (Jia et al., 2018). Hasil penelitian pada enam puluh enam peserta dengan osteoarthritis, dengan latihan *Tai Chi* dapat meningkatkan stabilitas dinamis dan meringankan gejala klinis pasien osteoarthritis, dan telah direkomendasikan oleh *American*

*College of Rheumatology* sebagai terapi non farmakologis (Wang et al., 2020).

Penelitian selanjutnya dilakukan pada empat puluh orang lansia dibagi menjadi dua kelompok masing-masing dua puluh lansia. Kelompok I diberikan program senam *Tai Chi* dan kelompok II yang diberikan program senam bugar lansia berlangsung selama 5 minggu dengan frekuensi 3 kali seminggu, didapatkan hasil senam *Tai Chi* lebih efektif terhadap peningkatan fleksibilitas dan keseimbangan pada lansia dikota Denpasar (Suparwati et al., 2017). Selain itu *Tai Chi* dapat mencegah dimensia dan meningkatkan kualitas hidup lansia (J. Sun et al., 2015). Akan tetapi pada beberapa artikel yang ditemukan tidak ada yang menjelaskan secara khusus efektivitas latihan fisik keseimbangan senam *Tai Chi* pada pasien lansia dengan katarak. Oleh karena itu, originalitas pada penelitian ini adalah **“efektivitas latihan fisik keseimbangan senam *Tai Chi* pada pasien lansia dengan katarak di Kabupaten Bulukumba”**.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Konsep Katarak**

##### **1. Definisi Katarak**

Katarak berasal dari bahasa Yunani (“Katarrhakies”) berarti air terjun, dalam bahasa Indonesia disebut bular dimana penglihatan seperti tertutup air terjun akibat lensa yang keruh (Gusti Ngurah Anom et al., 2022). Katarak adalah kekeruhan parsial atau total dari lensa kristalin yang terjadi pada orang dewasa yang lebih tua (Delbarre & Froussart-Maille, 2020).

##### **2. Etiologi katarak senil**

Berbagai macam hal yang dapat menjadi faktor pencetus timbulnya katarak, akan tetapi penyebab untuk katarak senil sampai sekarang belum diketahui secara pasti. Faktor risiko terjadinya katarak meliputi usia, paparan ultraviolet sehubungan dengan pekerjaan, penggunaan obat-obatan riwayat penyakit seperti diabetes mellitus dan hipertensi, alkohol, rokok, dan defisiensi antioksidan. Gejala umum adalah hilangnya ketajaman visual, tetapi gejala lain (fotofobia, diplopia monokuler, pergeseran rabun, perubahan penglihatan warna, dll. (Delbarre & Froussart-Maille, 2020a). Katarak senil terjadi karena (Ilyas Haji & Yulianti Sri, 2018).

- a. Proses yang terjadi pada nucleus, faktor usia juga menyebabkan lensa menjadi menua, oleh karena serabut-serabut lensa yang terbentuk selalu terdorong ke arah tengah yang mengakibatkan bagian tengah dari lensa akan menjadi lebih cepat padat (nucleus) mengalami hidrasi lensa, penimbunan ion kalsium (Ca) dan sklerosis, akhirnya terjadi penimbunan pigmen dan mengakibatkan lensa menjadi kurang hipermetrop.
- b. Proses yang terjadi pada korteks, lensa yang awalnya normal berbentuk seperti kancing baju, mempunyai kekuatan refraksi yang besar. Komponen pada lensa terdiri atas tiga yaitu, pada zona sentral

terdapat nucleus, diperifer ada korteks dan yang mengelilingi keduanya adalah kapsul anterior dan posterior. Dengan bertambahnya usia terjadi perubahan dalam serabut halus multiple (zonula), terjadi perubahan kimia dalam protein lensa, menyebabkan koagulasi lensa menjadi lebih padat, lebih cembung dan membengkak menjadi lebih miop sehingga mengakibatkan pandangan dengan menghambat jalannya cahaya ke retina. Faktor yang paling sering berperan dalam terjadinya katarak meliputi radiasi ultraviolet B, obat-obatan, alkohol, merokok, diabetes, dan asupan vitamin yang kurang dalam jangka waktu yang lama.

### 3. Manifestasi klinik katarak senil

Terdapat gejala subjektif dari pasien biasanya melaporkan penurunan ketajaman penglihatan dan silau, dengan distorsi bayangan susah melihat dimalam hari. Selain dari itu gejala obyektif dari pasien pupil yang normal hitam akan berwarna abu-abu atau menjadi putih, penglihatan dari pasien seakan-akan melihat asap. Pengembunan seperti mutiara keabuan pada pupil mengakibatkan retina tak akan tampak dengan oftalmoskop. Cahaya akan dipendarkan dan bukannya ditransmisika dengan tajam menjadi bayangan terfokus pada retina. Hasilnya yaitu pandangan menjadi kabur dan penglihatan menjadi redup (Abi, 2021).

### 4. Patogenesis katarak senil

Patogenesis lensa sejalan dengan usia yang menua, proses degenerasi lensa menyebabkan lensa bertambah berat, tebal dan menurunkan daya akomodasi dari lensa. Lapisan baru dari serabut-serabut korteks dibentuk secara konsentris, nucleus lensa akan mengalami proses kompresi menjadi protein dengan berat molekul yang tinggi. Modifikasi kimia dari protein lensa dan agregasi protein menyebabkan fluktuasi yang mendadak pada tingkat refraksi lensa dan menghasilkan pigmentasi yang progresif. Sejalan bertambahnya usia lensa akan berubah warna menjadi kuning, kecoklatan (*brown sclerotic nucleus*), lensa juga akan mengalami penurunan konsentrasi glutathion dan kalium, peningkatan konsentrasi natrium dan

kalsium, dan peningkatan hidrasi dari lensa, lambat laun menyebabkan kekeruhan yang progresi (Vaughan & Asbury, 2013).

#### 5. Stadium katarak senil

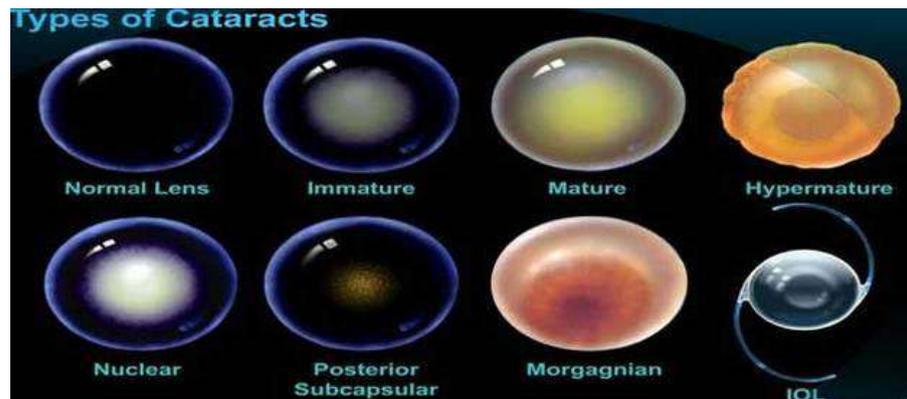
Katarak seni dapat dibedakan menjadi beberapa stadium antara lain:

- a. Katarak Insipisien, pada stadium awal proses degenerasi lensa akan muncul bercak- bercak kekeruhan lensa yang tidak teratur, biasanya terletak didaerah korteks, anterior dan posterior. Penurunan kemampuan untuk melihat pasien belum terganggu tetapi dapat menimbulkan penglihatan ganda (diplopia) dikarenakan indeks refraksi pada semua bagian lensa tidak sama. Dan menetap dalam waktu yang lama (Ilyas Haji & Yulianti Sri, 2018).
- b. Katarak Imatur, merupakan stadium lensa yang masih memiliki bagian yang jernih (Abi, 2021). Proses degenerasi lensa mulai meningkat tekanan osmotiknya dan menyerap cairan mata sehingga lensa menjadi cembung (*catarac intumesense*), menyebabkan bilik depan mata dangkal, sudut mata menyempit, dan daya biasnya bertambah, menyebabkan miopisasi (Ilyas Haji & Yulianti Sri, 2018). Pada tahap berikutnya, opasitas lensa bertambah dan visus mulai menurun menjadi 5/60 sampai 1/60, pada stadium ini pasien belum dilakukan tindakan operasi (Astari, 2018)
- c. Katarak Matur, adalah kekeruhan lensa yang semakin berlangsung mengenai seluruh massa dari lensa (Abi, 2021). Katarak senilis matur adalah salah satu stadium katarak yang dimana lensa telah mengalami kekeruhan pada seluruh bagian akibat deposisi ion kalsium yang menyeluruh pada lensa. Stadium paling banyak ditemukan pada stadium imatur (80,9%), kemudian matur (11,3%), insipien (7%), dan hipermatur (0,8%) (Gusti Ngurah Anom et al., 2022). Kekeruhan terjadi akibat deposisi ion calsiom (Ca) yang menyeluruh (Ilyas Haji & Yulianti Sri, 2018). Sehingga kekeruhan yang sering disampaikan oleh penderita katarak adalah penglihatan kabur, kesulitan membaca dan kesulitan dalam melakukan aktivitasnya sehari-hari. Diagnosis katarak senilis matur dapat ditegakkan berdasarkan anamnesis dimana

didapatkan penurunan tajam penglihatan dalam hitungan minimal bulan hingga tahun, silau, atau berkabut. Pada pemeriksaan fisik, visus yang didapatkan adalah 1/300 atau *hand movement*, *shadow test* negatif, serta refleks fundus didapatkan negative (Gusti Ngurah Anom et al., 2022). Pada stadium matur pasien dianjurkan untuk operasi (Astari, 2018)

d. Katarak Hiper matur

Proses degenerasi lensa yang terus berlanjut menyebabkan lensa menjadi keras, lembek atau mencair, oleh karena itu mencairnya korteks lensa sehingga mssa korteks dapat keluar dan masuk kedalam bilik mata depan. Lensa akan berubah warna menjadi kuning kecoklatan dan korteks akan memperlihatkan seperti kantong susu disertai dengan nucleus yang terbenam disalam korteks karena lebih berat (katarak morgagnian) (Ilyas Haji & Yulianti Sri, 2018)



gambar 3. 1 Stadium dari katarak senil

**B. Lansia Dengan Katarak**

Menjadi tua adalah suatu keadaan yang secara alami ditandai dengan penurunan fungsi fisik, psikologis dan sosial yang saling berhubungan satu dengan yang lain (Khamida; Muhith, Abdul; Rohmadi, Yuda R.; Ririn, 2018). Perubahan biologis, psikologis, dan fisiologis terkait usia dapat memberikan efek negatif pada kualitas hidup (Birimoğlu Okuyan & Bilgili, 2017). Menurut Undang-Undang No.13 tahun 1998 tentang kesejahteraan lanjut usia, di Indonesia batasan usia lanjut adalah 60 tahun keatas. baik pria

maupun wanita (Fatma Ekasari et al., 2018). Proses menjadi tua merupakan proses alami dan tidak dapat dihindari oleh semua orang.

Pada Lansia terdapat banyak penurunan fungsi dari tubuh salah satunya adalah penurunan dan perubahan penglihatan merupakan bagian dari penyesuaian dalam kehidupannya, gangguan penglihatan berupa penurunan akomodasi mata (presbyopia), penurunan ukuran pupil, perubahan warna dan keruhnya lensa mata (Delbarre & Froussart-Maille, 2020). Selain dari kondisi diatas, yang dapat terjadi pada lansia adalah mengecilnya ukuran pupil (miosis pupil) akibat sklerosis pada sfingter pupil dan terjadinya perubahan konsistensi pada badan kaca (vitreous) menjadi lebih encer. Kondisi tersebut dapat menyebabkan tampak adanya kilatan cahaya saat posisi bola mata berpindah atau photopsia ((Darmojo & Pranarka, 2011). Lansia lambat laun akan merasakan melihat seperti kabut putih, kondisi ini merupakan proses dari kekeruhan lensa atau yang sering dikenal dengan Katarak, terjadi karena adanya degradasi kualitas optik lensa kristal, berkaitan dengan penuaan dan dapat terjadi disatu atau kedua mata (American Academy of Ophthalmology, 2019). Katarak yang terjadi pada lansia disebut dengan katarak senilis. Katarak dapat menghalangi cahaya yang masuk kedalam lensa mata, akibatnya lansia akan mengeluh penglihatan menjadi kabur dan sulit untuk memfokuskan penglihatannya dan juga mengakibatkan gangguan dalam penilaian terhadap kedalaman (*depth perception*). Katarak juga dapat menyebabkan gangguan persepsi warna terutama warna-warna seperti biru, hijau, dan ungu, yang muncul menjadi tidak jelas. Pada beberapa lansia katarak juga akan mengalami rasa tidak nyaman dan rasa sakit pada mata (Delbarre & Froussart-Maille, 2020).

### **C. Kejadian Jatuh Pada Lansia Katarak**

#### **1. Definisi jatuh**

Jatuh didefinisikan sebagai “secara tidak sengaja” seseorang mendadak terbaring/terduduk di lantai/tempat yang lebih rendah dengan atau tanpa kehilangan kesadaran atau luka (WHO, 2018). Suatu kejadian yang mengakibatkan seseorang mendadak terbaring, terduduk di lantai atau tempat yang lebih rendah dengan kehilangan kesadaran atau luka.

Agar dapat terhindar dari risiko jatuh harus ada peran keluarga tentang pengetahuan yang baik dalam meningkatkan status kesehatan (Kusumawaty, 2018). Dalam *The National Data Based of Nursing Quality Indicators* (NDNQI) mendefinisikan jatuh sebagai penurunan yang tidak direncanakan ke lantai atau tekanan yang berlebihan ke lantai dengan atau tanpa cedera pada pasien (Johnston & Magnan, 2019). Selain dari itu dari segi psikologis meskipun kejadian jatuh tidak terjadi hal lain yang dapat ditimbulkan adalah kecemasan yang tinggi, rasa takut akan jatuh, hilangnya rasa percaya diri berakibat pembatasan dalam aktifitas sehari-hari, fobia atau fobia jatuh (Alviana et al., 2017). Banyak hal yang dapat ditimbulkan pada kejadian jatuh yaitu jenis cedera, kerusakan fisik dan psikologis dapat mengancam keselamatan lansia

## 2. Penyebab risiko jatuh

Dapat disebabkan oleh demensia, gangguan sistem sensorik, gangguan sistem kardiovaskuler, gangguan metabolisme, perubahan-perubahan akibat proses penuaan seperti penurunan pendengaran, penglihatan, status mental, lambatnya pergerakan, hidup sendiri, kelemahan otot kaki bawah, gangguan keseimbangan dan gangguan gaya berjalan. Faktor lingkungan terdiri dari penerangan yang kurang, benda-benda di lantai (tersandung karpet), tangga tanpa pagar, tempat tidur atau tempat buang air yang terlalu rendah, lantai yang tidak rata, licin serta alat bantu jalan yang tidak tepat (Johnston & Magnan, 2019).

## 3. Faktor-Faktor yang mempengaruhi risiko jatuh lansia

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi risiko jatuh lansia menurut (Pearson & Coburn, 2011) meliputi:

### a. Faktor intrinsik antara lain

#### 1) Usia

Seiring bertambahnya usia, perubahan fisiologis dan patologis mengakibatkan peningkatan kejadian jatuh. Penuaan normal dikaitkan dengan beberapa penurunan fisiologis sistem termasuk muskuloskeletal, kardiovaskular, visual, vestibular dan proprioception, koordinasi, tanggapan postural melambat

dan fungsi kognitif (terutama dual tasking dan eksekutif function) yang semuanya telah terbukti meningkatkan risiko jatuh (Jacubovski et al., 2012)

2) Jenis Kelamin

Tingkat jatuh untuk pria dan wanita serupa pada orang tua yang lebih muda, tetapi di antara orang tua wanita lebih sering jatuh daripada pria dan jauh lebih mungkin mengalami patah tulang saat mereka jatuh (Dionyssiotes, 2012).

3) Gangguan Muskuloskeletal dan Neuromuskular

Menurut *Institute of Medicine (US) Division of Health Promotion and Disease Prevention (1992)*, bahwa gangguan sensorik, berkurangnya kekuatan ekstremitas bawah, dan berkurangnya kekuatan cengkeraman berhubungan dengan risiko. Kelemahan otot merupakan faktor risiko jatuh yang signifikan seperti defisit gaya berjalan, defisit keseimbangan dan penggunaan alat bantu. berhubungan dengan peningkatan risiko jatuh (Dionyssiotes, 2012) .

4) Gangguan Penglihatan

Penurunan fungsi penglihatan pada lansia mengganggu gaya berjalan dan kontrol keseimbangan yang akibatnya meningkatkan risiko jatuh. Sebuah studi survey meneliti hubungan antara fungsi penglihatan dan risiko jatuh pada 3299 lansia menemukan bahwa ketajaman penglihatan, sensitivitas kontras dan ukuran bidang visual secara signifikan berkorelasi dengan risiko jatuh. Penyakit mata seperti katarak, glaukoma dan degenerasi makula juga dikaitkan dengan jatuh pada lansia (Saftari & Kwon, 2018). Dengan input visual yang buruk, kontrol keseimbangan dan kemampuan menghindari rintangan menjadi terganggu karena kesalahan penilaian jarak dan salah tafsir informasi spasial. Persepsi kedalaman (*depth perception/stereoacuity*) terganggu menjadi salah satu faktor risiko visual terkuat untuk beberapa kejadian jatuh pada lansia

yang tinggal di komunitas (Salonen & Kivel, 2012).. Kehilangan bidang penglihatan ditemukan menjadi komponen penglihatan utama yang meningkatkan risiko jatuh. Selain itu, gangguan penglihatan sentral maupun perifer secara independen terkait dengan peningkatan risiko jatuh. Penemuan ini menunjukkan bahwa kemampuan untuk menilai jarak secara akurat dan memahami hubungan penting untuk membuat keputusan yang tepat untuk bergerak dengan aman di lingkungan.

b. Faktor ekstrinsik meliputi faktor lingkungan

Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa antara 30% dan 50% lansia yang tinggal komunitas mengalami kejadian jatuh dikarenakan faktor lingkungan. Lansia sering mengalami masalah tergelincir atau tersandung, keseimbangan yang buruk yang berakibat pada peningkatan risiko jatuh (Dionyssiotis, 2012)

4. Dampak jatuh pada lansia.

Sebanyak 60% kejadian jatuh pada bagian Pasifik Barat dan Asia Tenggara menyebabkan kematian, serta risiko jatuh masuk sebagai penyebab kematian tertinggi bagi lansia yang berusia 60 tahun ke atas di seluruh dunia (World Health Organization, 2018). Jatuh pada lansia merupakan penyebab utama rawat inap, kecacatan, morbiditas dan mortalitas tinggi, ketakutan untuk jatuh dan hilangnya kemandirian pada lansia (Allali et al., 2016). Cidera akibat jatuh paling banyak terjadi pada ekstremitas bawah yang dialami oleh lansia yaitu fraktur tulang, khususnya tulang hip bagian leher (Ramírez-martínez et al., 2020). Dampak yang akan terjadi akibat dari terjatuh yang paling sering dijumpai pada populasi lansia yaitu keterbatasan fisik, patah tulang pinggul, cidera otak, traumatis dan fraktur ekstremitas atas (Boye et al., 2013). Semua dari akibat tersebut menunjukkan prevalensi masalah fungsional yang tinggi.

## 5. Instrumen pasien jatuh

### a. *Time Up and Go Test* ( TUGT )

Mengidentifikasi faktor risiko, penilaian keseimbangan dan gaya berjalan, untuk mengkaji apakah pasien dewasa berisiko jatuh atau tidak, dengan menggunakan pengkajian *Timed Up and Go Test* (TUGT).

TUGT merupakan tes paling umum yang sering digunakan oleh perawat kesehatan profesional untuk praktik maupun penelitian dalam mengidentifikasi tingkat risiko jatuh. TUGT adalah sebuah indikator penilaian klinis risiko jatuh yang secara rutin dapat digunakan baik di pusat-pusat kesehatan khusus ataupun bahkan di rumah. TUGT dikembangkan pada tahun 1991. Tes ini diperkenalkan oleh *Podsiadlo dan Richardson* yang direkomendasikan oleh *American Geriatrics Society dan British Geriatric Society* (Dubois et al., 2018). Tes ini menilai jumlah detik yang dibutuhkan oleh subjek untuk berdiri dari kursi berlengan, berjalan dengan nyaman dan aman melewati garis di lantai sejauh 3 meter, berbalik, berjalan kembali ke kursi, dan duduk kembali dengan sandaran ke kursi. Risiko jatuh dinilai berdasarkan waktu yang dibutuhkan oleh subjek untuk menyelesaikan tes tersebut (Kang et al., 2017)

Penggunaan *Timed Up and Go Test* sampai saat ini dinilai masih ideal untuk menilai risiko jatuh dikarenakan *Timed Up and Go Test* menunjukkan hubungan yang erat dengan kejadian jatuh. Dalam praktiknya, masih banyak tenaga kesehatan profesional yang menggunakan tes TUG ini untuk mengklasifikasikan individu menurut tingkat risiko jatuh mereka. Tes ini juga memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang sangat baik untuk mengidentifikasi risiko jatuh, memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi dengan *intraclass correlation coefficient* 0,96. *Timed Up and Go Test* merupakan suatu tes yang terbilang sederhana karena

mencakup kegiatan sehari-hari seperti berdiri, berjalan, dan duduk (Dubois et al., 2018)

Cara pemeriksaan TUG, Lansia duduk pada kursi dengan bersandar. Ketinggian kursi disesuaikan dengan tinggi lansia. Lutut fleksi 90°, lengan bersandar. Selanjutnya lansia berdiri, berjalan 3 meter (10 ft), berputar, jalan kembali menuju kursi dan duduk kembali bersandar. Waktu diukur dengan stopwatch mulai dari awal berdiri sampai duduk bersandar kembali. Saat berjalan dapat menggunakan alas kaki atau tanpa alas kaki, dengan alat bantu atau tanpa alat bantu, tetapi tidak boleh dibantu oleh orang lain (Utomo et al., 2009).

The *Time Up and Go Test* dikategorikan menjadi tiga kelompok sesuai kriteria usia diantaranya (Barry et al., 2014) :

1) Usia 50 – 59 tahun

<b>TUG score (sec)</b>	<b><i>Functional Mobility Skill</i></b>
< 10	Menunjukkan kemandirian
10 – < 20	Menunjukkan risiko jatuh ringan
20 – 30	Menunjukkan risiko jatuh sedang
> 30	Menunjukkan risiko jatuh tinggi

Tabel 2. 1 Interpretasi TUG usia 50-59 tahun

2) Usia 60 – 74 tahun

<b>TUG score (sec)</b>	<b><i>Functional Mobility Skill</i></b>
< 12	Menunjukkan kemandirian
< 20	Menunjukkan risiko jatuh ringan
20 - 30	Menunjukkan risiko jatuh sedang
> 30	Menunjukkan risiko jatuh tinggi

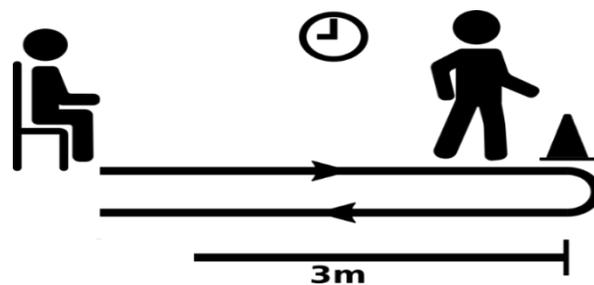
Tabel 2. 2 Interpretasi TUG usia 60-74 tahun

3) Usia 75 – 89 tahun

<b>TUG score (sec)</b>	<b><i>Functional Mobility Skill</i></b>
< 20	Independen saat melakukan transfer

	dasar
> 30	Bergantung pada seseorang untuk menjemput atau butuh bantuan untuk masuk/keluar kamar mandi, tidak bisasendiri

Tabel 2. 3 Interpretasi TUG usia 75-89 tahun



gambar 3. 2 Time Up and Go Test

Sebagai kesimpulan seorang lansia yang menghabiskan waktu lebih dari atau sama dengan 12 detik untuk menyelesaikan TUG tersebut maka termasuk kedalam risiko tinggi untuk mendeteksi jatuh (Kang et al., 2017).

#### D. Latihan Fisik Keseimbangan

##### 1. Definisi Latihan Fisik

Aktivitas fisik merupakan gerakan tubuh yang dihasilkan oleh kontraksi otot rangka dapat meningkatkan pengeluaran energi dan terbagi dalam kelompok ringan, sedang, berat dengan intensitas dan kualitas gerakan fungsional berdasarkan efisiensi dan efektifitas gerak individu yang dipengaruhi oleh balance, flexibility, coordination, power dan endurance (Yuliani Habut et al., 2015). Setiap Gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi sehingga biasa disebut dengan olahraga yang dapat meningkatkan status Kesehatan dan kebugaran (Phys et al., 2019). Kurangnya aktivitas fisik merupakan faktor risiko jatuh yang dapat menyebabkan berbagai

macam penyakit kronis, dan secara keseluruhan diperkirakan menyebabkan kematian secara global.

## 2. Tujuan latihan keseimbangan

Tujuan latihan fisik keseimbangan adalah untuk memperkuat otot bagian bawah yang digunakan sebagai tumpuan dan mencegah risiko jatuh pada lansia yang dipengaruhi oleh tiga faktor keseimbangan yaitu: pusat gravitasi tubuh, tinggi titik pusat tubuh terhadap bidang tumpu dan luas bidang tumpu (Fatma Ekasari et al., 2018).

## 3. Latihan fisik keseimbangan dan keseimbangan tubuh.

Keadaan lingkungan yang tidak stabil pada lansia seperti pergerakan barang yang cepat, permukaan lantai yang bergerak, permukaan pasir dan busa, termasuk pergerakan objek yang cepat. Hal tersebut memerlukan lebih banyak kontrol postural untuk lansia. Latihan keseimbangan adalah suatu cara yang dilakukan untuk membantu meningkatkan kekuatan otot pada anggota bawah (kaki) dan untuk meningkatkan sistem vestibular/keseimbangan tubuh (Avelar et al., 2016). Bertujuan untuk membantu meningkatkan kekuatan otot pada anggota bawah dan untuk meningkatkan sistem vestibular/keseimbangan tubuh (Fatma Ekasari et al., 2018). Reseptor sensori perifer dari system ocular, vestibular dan proprioseptif memberikan informasi kepada lansia tentang posisi tubuh relative terhadap keadaan lingkungan sekitarnya, yang diperlukan untuk menjaga keseimbangan, diikuti oleh reseptor ocular dan proprioseptif, Untuk membantu otak dalam merespon perubahan sinyal (kalibrasi ulang) agar otak dapat beradaptasi secara otomatis yang dikenal sebagai central compensation (Kaesler dalam Masitoh, 2013). Yang termasuk kedalam keseimbangan statis dan dinamis (National Throws Coaches Association, 2015)

## 4. Fisiologi Keseimbangan

Keseimbangan mencakup sekelompok refleks yang memicu pusat keseimbangan yang terdapat pada visual, vestibuler dan sistem somatosensory (Horak, 2006). Sistem visual atau sistem penglihatan adalah sistem utama yang sangat penting dalam perencanaan gerak dan menghindari rintangan di sepanjang jalan. Sistem vestibuler dapat diumpamakan sebagai sebuah sensor untuk menentukan orientasi gerak dengan bertumpu pada roda atau cakram bisa

mendeteksi gerakan sesuai gravitasi, sedangkan sistem somatosensori adalah sistem yang terdiri dari banyak sensor yang merasakan posisi dan kecepatan dari semua segmen tubuh, kontak mereka (dampak) dengan objek-objek eksternal (termasuk tanah), dan orientasi gravitasi (Winter, 1995).

Keseimbangan terpengaruh dari panca indra yang terdapat pada tubuh manusia, yang menggambarkan dinamika postur tubuh untuk mencegah gerak yang tidak stabil. Keterlibatan visual, vestibular dan somatosensoris (tactile & proprioceptive) merupakan stabilisasi integrasi sensoris (Vseteckova et al., 2018):

a. Sistem informasi sensoris

1). Visual

Kontributor penting dari keseimbangan yang memberikan informasi tentang lingkungan, posisi, arah dan jarak gerak seseorang serta kecepatan dimana adalah visual. Banyak dari reflex postural system vestibular dapat diaktifkan oleh rangsangan atau penglihatan, membantu kompensasi beberapa fungsi dari vestibular yang telah hilang. Selain itu, sebagian besar lansia mengalami penurunan penglihatan, katarak yang menyebabkan mereka kurang mendeteksi informasi. Seiring bertambahnya usia, seseorang sering kehilangan kemampuan keseimbangan pada mata yang akan membantu agar tetap fokus pada titik utama untuk mempertahankan serta sebagai monitor tubuh selama melakukan gerak statik atau dinamik (Vseteckova et al., 2018).

Sistem penglihatan telah lama diketahui sebagai sistem utama dalam keseimbangan, harus ditekankan bahwa seseorang tidak dapat berdiri tegak dalam waktu yang lama dalam gelap (Merla & Spaulding, n.d.; Uchiyama & Demura, 2009). Penelitian telah menunjukkan kemiringan tubuh lateral yang spontan sangat berkurang jika dalam kondisi gelap (Guerraz & Bronstein, 2008). Dengan demikian, stabilitas postural meningkat apabila terdapat peningkatan lingkungan dan rangsang visual. Selain itu, terdapat pula parameter lain yang berkontribusi terhadap kontrol postur secara visual, diantaranya adalah ukuran objek dan lokalisasi, disparitas binokuler, pergerakan visual, akuitas (ketajaman) visual, kedalaman lapang pandang (depth of field), serta frekuensi spasial (Vseteckova et al., 2018).

Pandangan perifer memiliki peran yang lebih penting dalam menjaga posisi berdiri yang stabil bila dibandingkan dengan pandangan sentral. Studi yang dilakukan oleh Berenesi, Ishihara dan Inanaka menunjukkan stimulasi visual terhadap pandangan perifer dapat mengurangi kemiringan postural pada arah stimulus visual yang diobservasi pada bidang anteroposterior, yang lebih baik jika dibandingkan dengan bidang medial-lateral. Para peneliti menyimpulkan bahwa pandangan perifer bekerja pada bingkai penglihatan yang berpusat pada subjek yang melihat (Guerraz & Bronstein, 2008).

Dengan demikian, pandangan perifer digunakan baik untuk stabilisasi visual kemiringan tubuh yang spontan maupun kemiringan tubuh terinduksi visual karena ukuran bidang pandang yang distimulasi dan dimanipulasi daripada spesialisasi fungsional pandangan perifer untuk kontrol postural (Uchiyama & Demura, 2009). Hipotesis inflow dan outflow adalah teori yang menjelaskan bagaimana seseorang menjaga stabilitas saat terdapat pergerakan mata. Teori inflow menjelaskan bahwa reseptor proprioseptif pada otot ekstraokuler memberikan informasi mengenai posisi dan perpindahan mata dalam orbit, sedangkan teori outflow menjelaskan bahwa percabangan outflow neural atau sebuah salinan eferens menginformasikan sistem saraf pusat untuk menjaga konsistensi visual (Guerraz & Bronstein, 2008).

## 2). Vestibular

Komponen vestibular merupakan sistem sensoris yang berfungsi penting dalam keseimbangan, kontrol kepala, dan gerak bola mata. Reseptor sensoris vestibular berada di dalam telinga. Reseptor pada sistem vestibular meliputi kanalis semisirkularis, utrikulus, serta sakulus. Reseptor dari sistem sensoris ini disebut dengan sistem labyrinthine. Sistem labyrinthine mendeteksi perubahan posisi kepala dan percepatan perubahan sudut. Melalui refleks vestibulo-ocular, mereka mengontrol gerak mata, terutama ketika melihat obyek yang bergerak. Mereka meneruskan pesan melalui saraf kranialis VIII ke nukleus vestibular yang berlokasi di batang otak. Beberapa stimulus tidak menuju nukleus

vestibular tetapi ke serebelum, formatio retikularis, thalamus dan korteks serebri. Nukleus vestibular menerima masukan (input) dari reseptor labirinthe, retikular formasi, dan serebelum. Keluaran (output) dari nukleus vestibular menuju ke motor neuron melalui medula spinalis, terutama ke motor neuron yang menginervasi otot-otot 18 proksimal, kumparan otot pada leher dan otot-otot punggung (otot-otot postural). Sistem vestibular bereaksi sangat cepat sehingga membantu mempertahankan keseimbangan tubuh dengan mengontrol otot-otot postural (Guerraz & Bronstein, 2008).

3). Somatosensoris

Sistem somatosensoris terdiri dari taktil atau proprioseptif serta persepsi-kognitif. Informasi proprioepsi disalurkan ke otak melalui kolumna dorsalis medula spinalis. Sebagian besar masukan (input) proprioseptif menuju serebelum, tetapi ada pula yang menuju ke korteks serebri melalui lemniskus medialis dan thalamus. Kesadaran akan posisi berbagai bagian tubuh dalam ruang sebagian bergantung pada impuls yang datang dari alat indra dalam dan sekitar sendi. Alat indra tersebut adalah ujung-ujung saraf yang beradaptasi lambat di sinovia dan ligamentum. Impuls dari alat indra ini dari reseptor raba di kulit dan jaringan lain, serta otot di proses di korteks menjadi kesadaran akan posisi tubuh dalam ruang (Guerraz & Bronstein, 2008).

b. Indikasi latihan keseimbangan (Kisner & Allen Colby, 2012)

Indikasi latihan keseimbangan antara lain (Kisner & Allen Colby, 2012):

- 1) Seseorang yang mengalami bed rest dalam waktu yang lama.
- 2) Seseorang yang mengalami penurunan keseimbangan statis atau dinamis.
- 3) Seseorang yang mengalami penurunan kewaspadaan dan reflek.  
Memiliki masalah muskuloskeletal yaitu penurunan kekuatan, mobilitas sendi, kelenturan dan postur yang buruk.

5. Dosis Latihan Keseimbangan pada Lansia

Dibutuhkan dosis yang tepat agar tidak terjadi efek berlebih yang tidak baik bagi tubuh. Dosis latihan keseimbangan pada lansia diantaranya yaitu (Fatma Ekasari et al., 2018; Suparwati et al., 2017):

- a. Frekuensi Latihan, merupakan jumlah tatap muka latihan yang dilakukan dalam satu minggu. Dalam melakukan latihan keseimbangan, dapat dilakukan sebanyak 2 – 3x/minggu.
- b. Intensitas Latihan, yaitu jumlah kekuatan fisik, yang dinyatakan sebagai presentase maksimum yang digunakan tubuh dalam melakukan suatu aktivitas. Dalam melakukan latihan keseimbangan menggunakan intensitas latihan rendah.
- c. Waktu Latihan, yaitu ukuran yang menunjukkan lamanya waktu latihan. Dalam melakukan latihan keseimbangan dapat dilakukan selama 30 menit.

6. Gerakan Latihan Keseimbangan senam *Tai Chi*

a. Senam *Tai Chi*

Dengan melakukan aktivitas fisik keseimbangan teratur bisa menambah kekuatan, mencegah terjadinya jatuh pada lanjut usia. Selain itu dapat meningkatkan kesehatan dan kemandirian lanjut usia dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Beberapa aktivitas fisik yang bisa dilakukan oleh lansia seperti keseimbangan, peregangan, kekuatan, dan kelenturan (Hariyanto et al., 2017). Senam *Tai Chi* adalah olahraga yang berasal dari Cina dengan fokus pelatihan *balance*, *strength*, dan *flexibility* melalui gerakan lambat yang digabungkan dengan pengembangan imajinasi dan pernafasan, mudah untuk dilakukan pada lanjut usia dan memiliki banyak manfaat (Olyverdi & N, 2019). Senam *Tai Chi* tidak berisiko dan aman digunakan untuk lanjut usia (Priana, 2016). Senam *Tai Chi* juga merupakan latihan aerobik tradisional Tiongkok dengan latihan intensitas rendah yang memberikan manfaat aerobik dan efektif untuk meningkatkan kebugaran (Gu et al., 2021).

Senam *Tai Chi*, latihan kekuatan inti relatif baru, tetapi juga merupakan pelatihan metode pelatihan populer modern yang dianggap sebagai cara pelatihan yang aman untuk menghasilkan peningkatan kesehatan yang signifikan (yaitu kekuatan otot, kinerja pernafasan dan kemampuan aktivitas)

dan komponen terkait keterampilan yaitu (keseimbangan, koordinasi dan kelincahan) dengan gangguan sistem muskuloskeletal dan gangguan fungsi jantung pada lansia (Jia et al., 2018). Penelitian pada enam puluh enam peserta osteoarthritis dengan *A study for a randomized control trial* didapatkan hasil bahwa dimasa depan dengan latihan tai chi dapat meningkatkan stabilitas dinamis dan meringankan gejala klinis pasien arthritis dan telah direkomendasikan oleh *American College of Rheumatology* sebagai salah satu terapi non farmakologis untuk pengobatan lansia Arthritis (Wang et al., 2020). Senam *Tai Chi* sangat ideal untuk orang tua karena merupakan latihan gerakan lambat berdampak rendah di mana seseorang bergerak sambil bernapas dalam-dalam dan alami, dengan demikian, memusatkan perhatian seseorang pada sensasi tubuh, yang mirip dengan beberapa jenis meditasi (J. Sun et al., 2015).

b. Manfaat senam Tai Chi

Dari beberapa penelitian menyebutkan manfaat dari senam Tai chi khususnya untuk lansia adalah :

- 1) Melatih secara fisik otot-otot dan gerak tubuh sehingga kegiatan sehari-hari dapat dilakukan secara bermanfaat (Penn et al., 2019).
- 2) Mencegah demensia pada orang lanjut usia. Penelitian dilakukan dari September 2012 hingga Februari 2013. Subyek dalam kelompok *Tai Chi* berlatih *Tai Chi* gaya Yang 24 bentuk selama 60 menit dua kali seminggu selama 6 bulan. Senam *Tai Chi* dapat digunakan sebagai strategi pengobatan praklinis yang mudah dan efektif untuk mencegah demensia pada orang lanjut usia dan meningkatkan kualitas hidup (J. Sun et al., 2015). Oleh karena itu, senam *Tai Chi* semakin diterima sebagai strategi yang efektif untuk meningkatkan kesehatan fisik dan mental pada orang tua.
- 3) Senam *Tai Chi* menghasilkan efek menguntungkan pada defisit terkait penuaan dalam postur dan keseimbangan, penurunan risiko jatuh, meningkatkan kinerja aktivitas hidup sehari-hari, dan meningkatkan persepsi kesehatan secara keseluruhan. Penelitian dilakukan pada empat puluh empat peserta lansia, dengan metode *randomize control trial*

selama dua belas minggu, dua kali dalam seminggu untuk 35-40 menit perhari, dilakukan latihan senam Tai Chi 24 bentuk, didapatkan hasil positif (Bilgili & Birimoglu okuyan, 2017).

- 4) Senam *Tai Chi* meningkatkan mobilitas fungsional, fleksibilitas, kesejahteraan psikologis, peningkatan kualitas tidur pada individu lanjut usia, dan peningkatan fungsi jantung. Senam *Tai Chi* yang secara efektif meningkatkan keseimbangan dan mengurangi rasa takut jatuh, dapat dianggap sebagai metode praktis dan berguna untuk pencegahan jatuh pada lansia dan lebih cocok sebagai latihan jangka panjang (Kittichittipanic & Kusoom, 2019) .

c. Prinsip gerakan senam Tai Chi

Terdapat 10 prinsip dalam melakukan gerakan senam *Tai Chi* yaitu sebagai berikut (Sutanto & (ATNI), 2013):

- 1) Titik berat atau gravitasi tubuh terletak pada beberapa centimeter dibawah pusat (Tan Tiem);
- 2) Gerakan yang diberikan terus sambung menyambung tanpa putus;
- 3) Menggunakan pernafasan perut bukan pernafasan dada
- 4) Pikiran masuk ke dalam titik berat atau gravitasi tubuh
- 5) Terdapatnya gerakan membuka (ekspansi) dan menutup (kontraksi), maju mundur, naik turun, clockwise serta counter clockwise dan nafas yang masuk serta keluar secara berkesinambungan.
- 6) Gerakannya yang melingkar seperti ulir
- 7) Melatih rasa bukan otot
- 8) Merupakan satu kesatuan yang dimana satu anggota tubuh bergerak yang lain juga ikut bergerak;
- 9) Pada saat bergerak mencari suatu ketenangan dan begitu juga sebaliknya;serta
- 10) Gerakannya yang lincah.

d. Gerakan senam *Tai Chi*

Gerakan-gerakan yang terdapat di dalam senam *Tai Chi* ini adalah sebagai berikut (Sutanto & (ATNI), 2013):

No	Gambar Gerakan	Keterangan
1	 <p data-bbox="507 891 810 922">Gambar 2. 1 Gerakan Awal</p>	<p data-bbox="954 394 1353 779">Posisi awal, yaitu tubuh dalam posisi tegak lalu lutut menekuk bersamaan dengan kedua tangan yang diangkat membentuk sudut 45 derajat mendekati dada. Gerakan dilakukan secara perlahan lalu diturunkan secara bersamaan;</p>
2	 <p data-bbox="501 1451 817 1482">Gambar 2. 2 Gerakan Kedua</p>	<p data-bbox="954 954 1353 1236">Posisi kedua tangan di angkat ke atas secara bersamaan lalu diturunkan secara bersamaan dengan kedua kaki di tekuk. Lakukan secara perlahan lalu kembali ke posisi semula</p>

3	 <p data-bbox="507 734 823 768">Gambar 2. 3 Gerakan Ketiga</p>	<p data-bbox="967 230 1369 613">Gerakan membuka tirai kehidupan, yaitu kedua tangan mengumpul diperut naik hingga ke dada lalu melakukan gerakan menyamping hingga tangan sejajar dengan lengan. Lakukan gerakan dengan perlahan lalu kembali ke posisi semula;</p>
4	 <p data-bbox="497 1323 836 1357">Gambar 2. 4 Gerakan Keempat</p>	<p data-bbox="967 797 1369 1032">Menarik kedua bahu kebelakang secara bersamaan dengan posisi tangan di tekuk di depan dan kedua kaki ditekuk. sebaliknya. Kembali keposisi awal;</p>
5	 <p data-bbox="507 1839 829 1872">Gambar 2. 5 Gerakan Kelima</p>	<p data-bbox="967 1386 1369 1621">Menarik kedua bahu kedepan secara bersamaan dengan posisi tangan di tekuk di depan dan kedua kaki ditekuk. sebaliknya. Kembali keposisi awal;</p>

6	 <p data-bbox="497 817 836 846">Gambar 2. 6 Gerakan Ke enam</p>	<p data-bbox="967 232 1369 1016">Gerakan tangan awan, yaitu posisi tubuh menghadap ke kanan dengan tangan kanan sejajar dengan dada membentuk sudut 45 derajat sedangkan tangan kiri berada di pusat menghadap ke atas. Kaki membuka dengan kaki kanan menghadap ke kanan dan kaki kiri menghadapke depan. Tangan kanan bergeser ke arah kiri begitu juga dengan kaki bergeser mengikuti gerak tubuh menghadap ke kiri. Lakukan sebaliknya dengan membelokkan tubuh ke arah yang berlawanan.</p>
7		<p data-bbox="967 1039 1369 1218">Gerakan mengelus ekor burung, tubuh dalam posisi menghadap ke arah kanan dengan kaki</p>
	 <p data-bbox="502 1753 831 1783">Gambar 2. 7 Gerakan Ketujuh</p>	<p data-bbox="967 1274 1369 1753">Menekuk lalu kaki kanan maju kedepan menjadi tumpuan tubuh sedangkan tangan kiri ke belakang dan tangan kanan ke arah ke depan dan atas. Lalu tarik kedua tangan hingga berkumpul.dan lakukan kepada kaki kiri dengan gerakan yang sama. Lalu kembali ke posisi semula</p>

8	 <p data-bbox="496 712 850 745">Gambar 2. 8 Gerakan Kedelapan</p>	<p data-bbox="970 248 1369 584">Gerakkan kedua tangan ke samping kanan dengan posisi kaki kananmaju ke menyamping sebagai tumpuan tubuh . lakukan pada kaki kiri dengan gerakan tangan yang. Lakukan pada arah yang sebaliknya pula</p>
9	 <p data-bbox="488 1249 858 1283">Gambar 2. 9 Gerakan Kesembilan</p>	<p data-bbox="970 763 1369 1099">Gerakkan tangan kanan kearah samping kiri dengan posisi kaki kanan di tekuk sebagai tumpuan. Lakukan pada tangan kiri ke kanan dengan gerakan yang sama.Kembali pada posisi semula</p>
10	 <p data-bbox="501 1749 842 1783">Gambar 2. 10 Gerakan Penutup</p>	<p data-bbox="970 1308 1369 1547">Gerakan kedua tangan di angkat ke atas dari samping sampai bertemu kedua tangan di dada dengan posisi kedua kaki tegak lurus dan rapat.</p>

e. Efek latihan fisik keseimbangan *Tai Chi* terhadap risiko jatuh

Dibutuhkan konsentrasi dan koordinasi sistem motorik, sistem saraf, dan sistem proprioseptif (visual) antara pikiran dan bagian didalam tubuh, semuanya dimobilisasi selama latihan Tai Chi. Melakukan latihan senam *Tai Chi* dapat meningkatkan kekuatan otot karena dapat membantu membangun otot punggung dan tungkai bawah (Wang et al., 2020).

Proses perubahan keseimbangan dimulai dengan tubuh yang merespon melewati sitem saraf dan sistem neuromuskuloskletak memberikan sinyal dari traktus spinosebralis ke somatosensorik diteruskan ke medulla spinalis kemudian dilanjutkan ke serebelum dan batang otak dipersepsikan dan diteruskan ke kembali kenuklei vestibular dan saku ke traktus vestibularis ( stabilisasi kepala, mata dan otot ) selanjutnya merangsang otot – otot anti gravitasi untuk memposisikan tubuh tetap tegak dan merangsang relaksasi otot, akhirnya timbulah perubahan keseimbangan dengan perlahan (Avelar et al., 2016; Delbarre & Froussart-Maille, 2020; Salonen & Kivel, 2012). Aktivitas senam mengakibatkan perubahan keseimbangan tubuh (homeostatis), dapat memberi respon terhadap perubahan yang terjadi pada sistem hormonal, sistem kardiovaskuler, sistem respirasi, sistem neuromuskuler, dan metabolismetubuh.

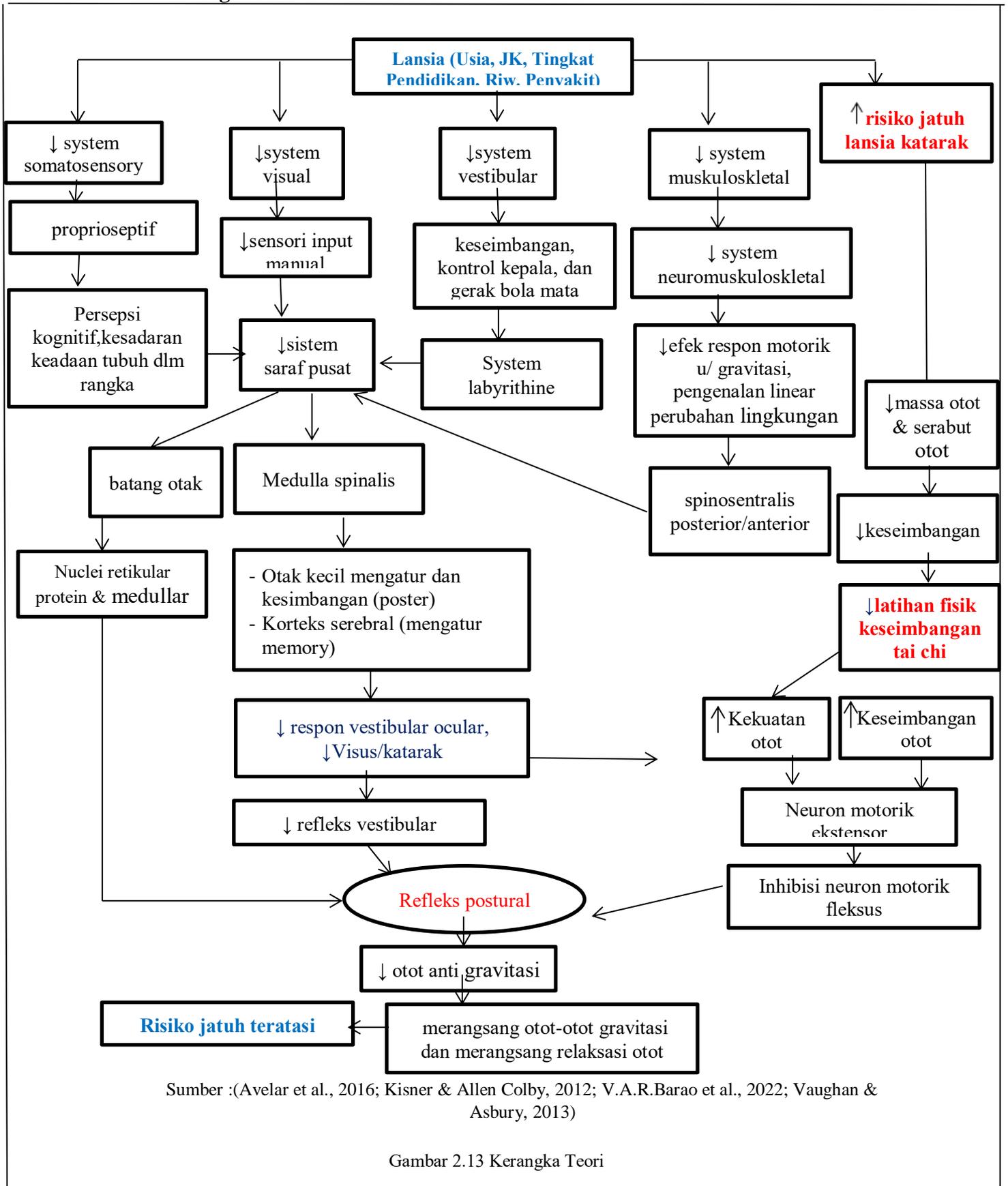
Senam dalam sistem muskuloskeletal juga dapat memberikan manfaat yaitu seperti mengatur aliran darah dalam otot, meningkatkan mioglobin dalam otot skeletal, hipertrofi otot, fleksibilitas, lingkup gerak sendi, serta meningkatkan kapasitas metabolisme aerobik (G. P. Yogisutanti, 2015).

Suatu proses kontraksi dan relaksasi otot yang otot konsentris dan eksentrik jika kita melakukan senam *Tai Chi* dapat dapat meningkatkan kekuatan otot tungkai bawah (Penn et al., 2019). Meningkatkan proprioseption lansia, mengontrol perpindahan pusat massa tubuh dengan penyelarasan postural dan rentang gerak sendi tubuh bagian bawah, membantu meningkatkan keseimbangan dan risiko jatuh (Jiraphan et al.,

2019). Senam *Tai Chi* dapat memberikan stimulus motorik pada tubuh sehingga bisa meningkatkan *balance dinamic* dengan kontraksi otot yang dihasilkan, sedangkan stimulus sensorik yang diberikan berupa stimulus sensorik pada sendi dan otot yang dapat meningkatkan fungsi proprioseptif. Dengan meningkatnya fungsi proprioseptif dan fungsi muskuloskeletal maka akan meningkatkan postural kontrol sehingga *balance dinamic* juga akan meningkat (V.A.R.Barao et al., 2022).

Kesimpulannya adalah senam *Tai Chi* dapat membantu mengurangi terjadinya jatuh dengan meningkatkan kemampuan kontrol postural, terutama dalam situasi somatosensori yang berubah, termasuk kondisi buruk visual dan vestibular (Federal et al., 2014). Merekomendasikan senam *Tai Chi* untuk pencegahan jatuh dan keseimbangan harus dilakukan minimal 2 jam per minggu secara berkelanjutan (Sherrington et al., 2011). Dengan lama waktu latihan minimal 15-45 menit untuk satu kali latihan dan frekuensi latihan 3-4 kali dalam seminggu (Fatma Ekasari et al., 2018).

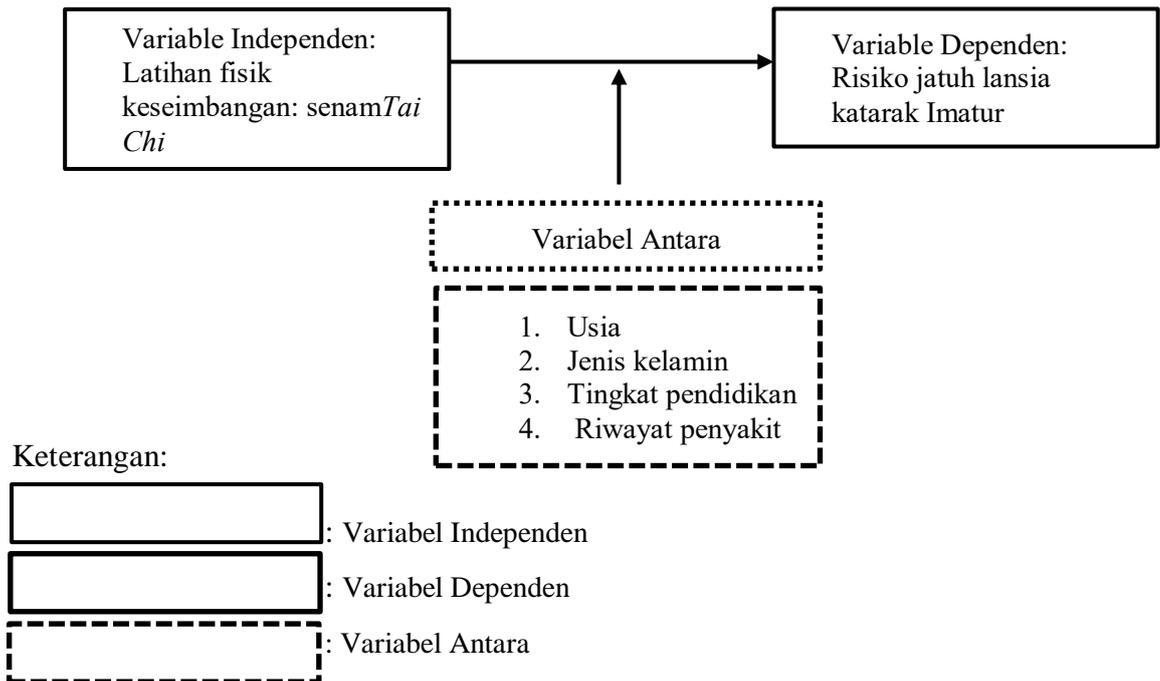
## E. Kerangka Teori



Gambar 2.13 Kerangka Teori

**BAB III**  
**KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN**

**A. Kerangka Konsep Penelitian**



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian

**B. Variable Penelitian**

Kata “variabel” hanya ada pada penelitian kuantitatif, karena penelitian kuantitatif berpandangan bahwa, suatu gejala dapat diklasifikasikan menjadi variabel-variabel. Variable penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, et. al, 2020). Variabel-variabel penelitian dapat dibedakan berdasarkan hubungan antar variabel. Ada beberapa jenis variabel penelitian, yaitu variabel independen (bebas), variabel dependen (terikat) dan variabel intervening (antara) (Sugiyono, et. al 2020).

1. Variabel independen atau yang dalam bahasa Indonesia sering disebut dengan variabel bebas, stimulus, predictor dan antecedent merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi penyebab adanya perubahan pada variabel dependen (Sugiyono, 2018). Variabel independen dari penelitian ini adalah latihan fisik keseimbangan senam *Tai Chi*.
2. Variabel dependen atau yang sering disebut variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi dan menjadi akibat dari adanya variabel bebas. (Sugiyono, 2018). Adapun variabel dependen dari penelitian ini adalah risiko jatuh lansia katarak.
3. Variabel intervening merupakan variabel penyela/antara yang letaknya berada diantara variabel bebas dan variabel terikat, sehingga variabel bebas tidak langsung memberikan pengaruh pada variabel terikat (Sugiyono, 2018). Variabel antara dari penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan dan riwayat penyakit sebagai data demografi dari responden

### C. Definisi operasional

Adapun definisi operasional dari penelitian “pengaruh latihan fisik keseimbangan terhadap risiko jatuh lansia katarak” diuraikan sebagai berikut:

No	Variabel	Definisi Operasional	Instrumen	Skala
1	Independent Latihan fisik keseimbangan senam: Tai Chi	Suatu latihan yang digunakan untuk meningkatkan kekuatan otot dan mempertahankan keseimbangan agar terhindar dari risiko jatuh. Manfaatnya dapat meningkatkan reflex postural untuk menjaga keseimbangan khususnya pada lansia dengan katarak. Senam Tai Chi dilakukan selama 4 minggu, dengan durasi	1. Cara kerja (SOP) terlampir	Frekuensi latihan <i>Tai Chi</i> diberikan 3 kali dalam seminggu, selama 4 minggu secara berkelompok dengan durasi setiap latihan (30-45 menit), dipandu oleh 2 orang instruktur senam <i>Tai Chi</i> yang bersertifikat

		latihan durasi 30-45 menit dalam satu kali latihan, yaitu 10 menit warm up, 25 menit latihan inti, dan 10 menit cooling down setiap 3 kali dalam seminggu.		
2	Dependen Risiko jatuh Pada lansia katarak	Risiko mengalami kerusakan fisik dan gangguan kesehatan akibat terjatuh, pada lansia dengan katarak imatur	Instrument TUGT (Time Up and Go Test) dikembangkan pada tahun 1991. Tes ini diperkenalkan oleh <i>Podsiadlo dan Richardson</i> yang direkomendasikan oleh <i>American Geriatrics Society dan British Geriatric Society</i> (Dubois et al., 2018). Tes ini menilai jumlah detik yang dibutuhkan oleh subjek untuk berdiri dari kursi berlengan, berjalan dengan nyaman dan aman melewati garis di lantai sejauh 3 meter, berbalik, berjalan kembali ke kursi, dan duduk kembali dengan sandaran ke kursi. Risiko jatuh dinilai berdasarkan waktu yang dibutuhkan oleh subjek untuk menyelesaikan tes tersebut (Kang et al.,	Dengan kriteria hasil: <12”:kemandrian <20”: risiko jatuh ringan 20-30”: risiko jatuh sedang >30”:risiko jatuh berat Skala: numerik <b>Aspek intraleability</b> Pada saat pre test pengukuran TUGT dilakukan oleh 3 orang (peneliti, perawat diruangan, instruktur senam),responden dibagi lima orang dan dilakukan pengkodean nomor 1,2,3 dan mereka tidak mengetahui responden yang termasuk kedalam kelompok kontrol dan kelompok intervensi. Dilakukan pada hari Senin pukul 07.00 wita, dilakukan

			<p>2017). Alat yang digunakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kursi</li> <li>2. Stopwacth hp vivo</li> <li>3. Meteran</li> <li>4. Alat penanda</li> <li>5. Lembar pemantauan kegiatan</li> </ol>	<p>secara bergantian</p> <p><b>Aspek Inter reability</b></p> <p>Setelah sebulan intervensi, dilakukan post test pengukuran caranya adalah responden kembali di ukur dengan orang sama, tanpa diberitahu kelompok intervensi dan kontrol</p> <p>Indikator sebelum dilakukan pengukuran setiap pemeriksa menyatukan persepsi tentang kriteria hasil dari pengukuran resiko jatuh, dengan alat yang digunakan pada setiap pemeriksaan adalah sama</p>
--	--	--	--	--

Tabel 3. 1 Definisi Operasional

#### **D. Hipotesis**

Kesimpulan hipotesis untuk penelitian ini adalah ada efek latihan fisik keseimbangan senam: *Tai Chi* terhadap penurunan resiko jatuh lansia dengan katarak imatur di Kabupaten Bulukumba.