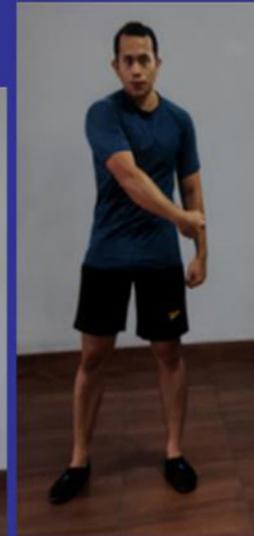




PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA

PANDUAN LATIHAN GERAK DIAGONAL TIGA DIMENSI DENGAN KOMBINASI LATIHAN PERNAPASAN DIAFRAGMA PADA USIA PRODUKTIF DAN LANSIA

Mencegah penurunan kapasitas fisik, kognisi, keseimbangan, dan daya tahan



UKI PRESS

Pusat Penerbit dan Percetakan
Universitas Kristen Indonesia
Jl. Mayjen Sutoyo No. 02 Cawang
Jakarta Timur 13630

ISBN 978-623-8012-17-6



Novlinda Susy Anrianawati Manurung, SSt., S.Ft., M.M
Rosintan M. Napitupulu, AMd.Ft., SKM., MKM

**PANDUAN LATIHAN GERAK DIAGONAL TIGA
DIMENSI DENGANKOMBINASI LATIHAN
PERNAPASAN DIAFRAGMA
PADA USIA PRODUKTIF DAN LANSIA**

**Mencegah penurunan kapasitas fisik, kognisi,
keseimbangan dan dayatahan**

Penulis:

Novlinda Susy Anrianawati Manurung, SSt., S.Ft., M.M
Rosintan M. Napitupulu, AMd.Ft., SKM., MKM



UKI PRESS

Pusat Penerbitan dan Pencetakan
Buku Perguruan Tinggi
Universitas Kristen Indonesia
Jakarta
2022

**PANDUAN LATIHAN GERAK DIAGONAL TIGA
DIMENSI DENGAN KOMBINASI LATIHAN
PERNAPASAN DIAFRAGMA
PADA USIA PRODUKTIF DAN LANSIA**

**Mencegah penurunan kapasitas fisik, kognisi,
keseimbangan dan daya tahan**

Penulis:

Novlinda Susy Anrianawati Manurung, SSt., S.Ft., M.M
Rosintan M. Napitupulu, AMd.Ft., SKM., MKM

ISBN: 978-623-8012-17-6

Program Studi Fisioterapi
Fakultas Vokasi Universitas Kristen Indonesia

Untuk informasi lebih lanjut silahkan menghubungi:
Sekertariat Program Studi Fisioterapi, Fakultas Vokasi
Universitas Kristen Indonesia

Jalan Mayjen Sutoyo No. 2 Cawang Jakarta Timur
13630, Indonesia Telp: +62-21-8092424

Website : www.vokasi.uki.ac.id

Cetakan Pertama, 2022

Editor: Lucky Anggiat, STr.Ft., M. Physio

Model: William Melody Fransisco

Penerbit: UKI Press, Jakarta

Anggota IKAPI

Anggota APPTI

PRAKATA

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas kasih dan bimbingan serta pertolonganNya sehingga penulis dapat menyelesaikan booklet Panduan Latihan Gerak Diagonal Tiga Dimensi dari Konsep *Proprioceptive Neuromuscular Facilitation* (PNF) dengan Kombinasi Latihan Pernapasan Diafragma. Buku panduan ini disusun dengan memberikan petunjuk aktifitas latihan secara sederhana dan terperinci pada setiap bagian mulai dari posisi tidur terlentang hingga berjalan yang ditujukan untuk memberikan kemudahan dalam melakukan latihan secara mandiri di mana saja. Selain itu panduan ini dapat digunakan bagi semua batasan umur baik bagi masyarakat dengan usia produktif maupun lansia. Panduan ini dibuat dengan tujuan untuk mencegah terjadinya penurunan kapasitas aktifitas fisik terutama dengan adanya perubahan situasi dan kondisi aktifitas sehari hari pada masyarakat usia produktif seperti bekerja dari rumah dan juga dapat digunakan bagi masyarakat lansia yang memang telah mengalami masa pensiun (kurang aktifitas), adanya penyakit degeneratif atau kondisi penurunan daya tahan terkait usia.

Latihan dengan menggunakan gerak diagonal tiga dimensi berdasarkan konsep PNF yang dikombinasikan dengan pengaturan nafas diafragma yang lebih fokus akan memberikan stimulasi yang sangat lengkap baik dari sisi informasi gerak sendi melalui gerakan diagonal tiga

dimensi ke pusat perintah di otak dengan ketersediaan oksigen yang akan memberikan tambahan muatan volume saat latihan bagi sistim jantung dan paru serta otot, sehingga kombinasi latihan ini menjadi satu aktifitas yang sempurna dan saling membantu untuk memberikan hasil berupa peningkatan kapasitas fisik dan daya tahan dalam melakukan aktifitas (mencapai kesehatan paripurna).

Pada akhirnya penulis mengharapkan panduan ini dapat menjadi buku sumber dasar ilmu dalam melakukan latihan dan sebagai alat untuk meningkatkan kapasitas fisik di masyarakat baik pada usia produktif maupun lansia dan terlebih lagi dapat memberikan manfaat yang besar dengan upaya yang minimal serta mudah dalam penerapannya.

Tim Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 PENGARUH LATIHAN TERHADAP KOGNISI, KESEIMBANGAN DAN DAYA TAHAN	1
BAB 2 LATIHAN GERAKAN DIAGONAL TIGA DIMENSI KONSEP PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION.....	7
BAB 3 PERNAPASAN DIAFRAGMA	11
BAB 4 LATIHAN GERAKAN DIAGONAL TIGA DIMENSI DARI KONSEP PNF DENGAN KOMBINASI PERNAFASAN DIAFRAGMA	15
PENUTUP	41
REFERENSI	45

BAB 1
PENGARUH LATIHAN TERHADAP KOGNISI,
KESEIMBANGAN DAN DAYA TAHAN

Performa keseimbangan terburuk ditemukan pada kelompok pasien dengan gangguan kognitif yang paling parah (Moreira et al, 2017). Gangguan motorik penting pada individu dengan gangguan kognisi adalah gangguan keseimbangan yang, dikombinasikan dengan defisit gaya berjalan, yang secara signifikan meningkatkan risiko jatuh (Hamasaki, 2020). Sekitar 60% individu dengan gangguan kognisi jatuh setiap tahun, dua kali lebih sering daripada rekan mereka yang tidak memiliki gangguan kognitif. Individu dengan gangguan kognisi memiliki tingkat kematian yang lebih tinggi dan institusionalisasi pasca jatuh dan lebih mungkin jatuh yang mengakibatkan cedera, hingga tiga kali lipat peningkatan insiden patah tulang pinggul pada individu tanpa gangguan kognisi (Hamasaki, 2020).

Bukti ilmiah berdasarkan pendekatan *neuroimaging* selama dekade terakhir telah menunjukkan bahwa

aktivitas fisik efektif dalam meningkatkan kesehatan kognitif di seluruh rentang hidup manusia (Pinilla dan Hillman, 2013). Kondisi kebugaran aerobik atau daya tahan kardiovaskuler dapat mencegah atau menghindari penurunan dan hilangnya fungsi jaringan otak yang berkaitan dengan usia selama masa penuaan dan meningkatkan aspek fungsional dari daerah-daerah yang lebih tinggi yang terlibat dalam kontrol kognisi (Ketata, 2012). Individu yang lebih aktif atau lebih fit mampu mengalokasikan sumber daya perhatian yang lebih besar terhadap lingkungan dan mampu memproses informasi lebih cepat. Bukti baru menunjukkan bahwa olahraga memberikan pengaruh pada kognisi dengan mempengaruhi peristiwa molekuler yang berkaitan dengan pengelolaan metabolisme energi dan plastisitas sinaptik (Pinilla dan Hillman, 2013). Kontributor lain yang berpengaruh pada aktifitas fungsional seseorang dengan penurunan kognisi, adalah gangguan motorik. Gangguan motorik ini telah menjadi perhatian dalam penelitian namun lebih sedikit bila dibandingkan dengan gangguan

kognitif yang lebih menonjol. Selanjutnya, program aktivitas fisik untuk pencegahan dan pengelolaan gangguan Kognisi telah mulai dilaksanakan, sedangkan terapi fisik untuk mengatasi gangguan motorik belum dianggap sebagai strategi pengobatan utama untuk individu dengan gangguan kognisi. Namun, bukti mendukung bahwa olahraga dapat mengurangi beberapa gangguan kognitif dan motorik (Hamasaki, 2020). Latihan fisik adalah pengobatan yang efektif untuk meningkatkan keseimbangan statis dan dinamis dan mengurangi jumlah jatuh pada pasien berusia 65 tahun atau lebih (Longhurst et al. 2020). Hasil meta- analisis melaporkan bukti kuat bahwa program latihan dapat mengurangi tingkat jatuh pada populasi geriatri. Latihan keseimbangan dan postural harus dimasukkan dalam protokol pelatihan untuk orang tua untuk mencegah risiko jatuh, dan harus dilakukan pada seluruh populasi yang sehat, tidak hanya sebagai rehabilitasi setelah stroke, patah tulang, atau untuk pasien yang terkena penyakit neurodegenerative (Longhurst et al. 2020).

Kesegaran jasmani adalah kemampuan seseorang untuk melakukan tugasnya sehari-hari dengan mudah, tanpa merasa lelah yang berlebihan, dan masih mempunyai sisa cadangan tenaga untuk menikmati waktu senggangnya untuk keperluan yang mendadak (Taylor, 2012). Sedangkan menurut pendapat lain menjelaskan bahwa, kapasitas aerobik maksimal adalah jumlah maksimal oksigen yang dapat diolah tubuh dalam waktu tertentu (Pangestuti, 2015). Kapasitas aerobik maksimal (VO2Max) adalah tempo tercepat bagi seseorang untuk dapat menggunakan oksigen atau dapat dikatakan VO2Max adalah kemampuan untuk mengambil oksigen selama kerja fisik, yang dinyatakan dalam liter/menit selama olahraga (Pangestuti et al, 2015).

Kapasitas Aerobik adalah suatu kualitas yang memungkinkan kita mampu melaksanakan secara terus-menerus selama mungkin suatu kerja fisik yang akan bersifat umum dalam kondisi aerobik (cukup oksigen) (Sutopo, 2001).

Pernapasan diafragma adalah aktifitas inspirasi yang menghasilkan kapasitas vital paru. Menurut Arthur, Kapasitas Vital (KV) sama dengan volume cadangan inspirasi ditambah volume tidal dan volume cadangan ekspirasi. Ini adalah jumlah udara maksimum yang dapat dikeluarkan seseorang dari paru-paru setelah terlebih dahulu mengisi paru-paru secara maksimum dan kemudian mengeluarkan secara maksimum pula (kira-kira 4600 mililiter). Nilai kapasitas vital rata-rata pada pria dewasa muda sekitar 4,6 liter dan pada wanita dewasa muda sekitar 3,1 liter. Kapasitas Vital seseorang juga dapat ditingkatkan melalui latihan atau aktivitas olahraga. Dalam keadaan latihan KV dapat bertambah sebesar 3 - 4% diatas normal yaitu mencapai 6 - 7 liter (Sutopo, 2001; Sadoso, 1992). Manusia menggunakan oksigen dalam setiap aktifitas sehari-hari sehingga perlu dijaga volume kapasitas vital paru dalam batas normal atau ditingkatkan bila mengalami penurunan akibat masalah pada fungsi pernapasan dengan melakukan aktifitas latihan atau olahraga.

Hasil penelitian telah menunjukkan bahwa pernapasan diafragma dengan dan tanpa pernapasan *pursed-lips* meningkatkan volume dan oksigenasi dinding dada, mengurangi frekuensi pernapasan, dan memberikan lebih banyak volume untuk hematosis tanpa meningkatkan dyspnea (Mendes et al. 2019).

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa Program Pelatihan Pernapasan Diafragmatik pada pasien PPOK menyebabkan perbaikan dalam gerakan perut selama pernapasan normal dan kapasitas fungsional. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pasien dengan baseline tingkat dominasi pernapasan kosta dan mobilitas diafragma yang lebih buruk mengalami peningkatan yang lebih besar dalam gerakan perut. Pasien-pasien ini mungkin adalah kandidat yang lebih kuat untuk pelatihan pernapasan diafragma. Oleh karena itu, penelitian ini menggarisbawahi pentingnya pernapasan diafragma sebagai modalitas pengobatan tambahan untuk pasien dengan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) (Yamaguti et al. 2012).

BAB 2

LATIHAN GERAKAN DIAGONAL TIGA DIMENSI KONSEP PROPRIOCEPTIVE NEUROMUSCULAR FACILITATION

Proprioceptive Neuromuskular Facilitation (PNF) adalah sebuah konsep penanganan atau pengobatan. Filosofi yang mendasari PNF sebagai sebuah konsep pengobatan adalah: bahwa semua manusia, termasuk penyandang disabilitas, memiliki potensi yang belum tergali (Beckers et al. 2014). PNF dalam penatalaksanaan serta penerapannya merupakan sebuah metode fasilitasi dasar, dan bila digunakan dengan benar, maka akan menjadi alat yang efektif dan efisien bagi fisioterapis dalam membantu pasien untuk mendapatkan fungsi motorik yang efisien dan peningkatan kontrol motorik. Selain itu penatalaksanaan latihan dengan menggunakan prinsip serta prosedur dari konsep PNF dapat meningkatkan koordinasi serta keseimbangan dan juga menstimulasi kognisi. Dalam penatalaksanaan latihan dengan konsep PNF terdapat prosedur kerja, yaitu penggunaan pola gerak diagonal pada bidang tiga

dimensi. Pola gerak yang digunakan dalam prosedur PNF terbagi menjadi pola untuk ekstremitas atas dan ekstremitas bawah, sebagai berikut (Moreira et al, 2017);

1. Ekstremitas atas

- a. Fleksi adduksi eksternal rotasi (lengan bergerak diagonal terhadap panggul dari sisi yang berlawanan ke arah atas melewati batang badan dengan posisi berputar ke keluar)
- b. Fleksi abduksi eksternal rotasi (lengan bergerak diagonal terhadap panggul pada sisi yang berlawanan ke arah atas menjauhi batang badan dengan posisi berputar ke keluar)
- c. Ekstensi adduksi endorotasi (lengan bergerak ke arah bawah diagonal terhadap panggul sisi yang berlawanan melewati batang badan dengan posisi berputar ke dalam)
- d. Ekstensi abduksi endorotasi (lengan bergerak diagonal ke arah bawah menjauhi batang badan dengan posisi berputar ke dalam)

2. Ekstremitas bawah

- a. Fleksi adduksi eksternal rotasi (tungkai bergerak diagonal ke arah depan panggul dari sisi yang berlawanan dengan melewati batang badan dan tungkai berputar ke arah luar)
- b. Fleksi abduksi endorotasi (tungkai bergerak diagonal ke arah depan menjauhi batang badan dan tungkai bawah berputar ke arah dalam)
- c. Ekstensi adduksi eksternal rotasi (tungkai bergerak diagonal terhadap panggul pada sisi yang berlawanan ke arah belakang dan melewati batang badan serta tungkai berputar ke arah luar)
- d. Ekstensi abduksi endorotasi (tungkai bergerak diagonal ke arah belakang dan menjauhi batang badan serta tungkai berputar ke arah dalam)

Pelaksanaan latihan dengan konsep PNF dilakukan pada posisi tidur, duduk, dan berdiri maupun berjalan.

Manfaat penatalaksanaan latihan dari konsep PNF,

adalah sebagai berikut (Seongsoo, 2013):

- a. menormalisasi kecepatan gerak
- b. meningkatkan koordinasi gerak
- c. membantu dalam memulai gerakan
- d. mengajarkan arah dan pola gerak
- e. mengajarkan rute dan akhir gerakan
- f. meningkatkan kesadaran gerak
- g. meningkatkan lingkup gerak sendi
- h. meningkatkan relaksasi otot
- i. meningkatkan kekuatan dan daya tahan
- j. meningkatkan stabilitas sendi
- k. meningkatkan kontrol postur/sikap dan keseimbangan
- l. mengajarkan posisi baru dan mempertahankan posisi
- m. meningkatkan kontrol gerak saat aktifitas fungsional
- n. meningkatkan aktifitas hidup sehari-hari

BAB 3

PERNAPASAN DIAFRAGMA

Sistem pernapasan terutama terdiri dari rongga dada, paru-paru, dan diafragma. Kesesuaian total sistem pernapasan meliputi kesesuaian paru-paru dan dinding dada. Dengan bertambahnya usia, terjadi perubahan struktural pada sangkar toraks yang menyebabkan penurunan ketepatan kerja dari dinding dada (Pinilla dan Hillman, 2013). Sistem pernapasan mengalami involusi progresif seiring bertambahnya usia, menghasilkan perubahan anatomis dan fungsional yang terjadi pada semua tingkatan. Tulang rusuk menegang dan otot-otot pernapasan melemah (Papila et al. 2020). Diafragma adalah otot pernapasan yang paling penting dan memainkan peran penting selama inspirasi (Pinilla dan Hillman, 2013).

Latihan pernapasan dengan menggunakan kerja dari otot diafragma disebut dengan pernapasan diafragma. Diafragma adalah salah satu otot pernapasan utama, dan

fungsinya sangat penting dalam aktifitas pernapasan. Pernapasan Diafragma dapat didefinisikan sebagai aktifitas bernapas yang dilakukan secara perlahan dan dalam dengan menghirup udara melalui hidung (inspirasi) serta menggunakan kerja dari otot diafragma dengan gerakan dada minimal. Gerakan diafragma pada aktifitas pernapasan secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi sistem saraf simpatis dan parasimpatis, dan juga mempengaruhi aktivitas saraf motorik serta massa otak. Diafragma juga mengontrol stabilitas postural. Pernapasan diafragma adalah pernapasan yang mempengaruhi otak dan sistem kardiovaskular (jantung dan pembuluh darah), sistem pernapasan (paru-paru), dan sistem pencernaan melalui modulasi fungsi saraf otonom. Pernapasan diafragma dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dan mengurangi stres oksidatif setelah latihan pada atlet. Pernapasan diafragma berpotensi menjadi pengobatan nonfarmakologis bagi pasien dengan gangguan stres serta penyakit pernapasan kronis.

Selama bernapas, harus berhati-hati agar dada tetap diam dan perut bergerak berlawanan dengan tangan yang diletakkan di atas perut serta berfokus pada kontraksi diafragma. Umumnya, pernapasan diafragma dilakukan dengan menghirup dan menghembuskan napas masing-masing selama kurang lebih enam detik (Sharma dan Goodwin, 2006).

[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]

BAB 4
LATIHAN GERAKAN DIAGONAL TIGA DIMENSI DARI
KONSEP PNF DENGAN KOMBINASI PERNAFASAN
DIAFRAGMA

Pembatasan kegiatan dan aktifitas masyarakat pada masa pandemi covid-19, memiliki dampak berupa penurunan kapasitas fisik, kognisi, keseimbangan, dan kapasitas aerobik maksimal seperti daya tahan atau kebugaran, baik bagi masyarakat usia produktif terlebih pada lansia. Untuk mengantisipasi atau mencegah serta mengatasi masalah penurunan kapasitas fisik, kognisi, keseimbangan dan daya tahan, maka perlu dilakukan latihan gerak tubuh yang mampu menjawab kebutuhan tubuh dalam menjaga stabilitas kapasitas fisik, kognisi, keseimbangan atau daya tahan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas hidup.

Berdasarkan hasil penelitian pada masing masing latihan terbukti memiliki fungsi dan manfaat untuk menjaga stabilitas kognisi, keseimbangan serta daya tahan tubuh, sehingga latihan ini dapat digunakan

sebagai sarana dalam mencegah penurunan kapasitas fisik dan aerobik serta mampu meningkatkan kualitas hidup.

Latihan gerak diagonal tiga dimensi dari konsep PNF dengan kombinasi latihan pernapasan diafragma adalah latihan yang dilaksanakan dengan menggabungkan dua jenis aktifitas yaitu latihan gerak dari konsep PNF dan latihan pernapasan diafragma yang dilakukan mulai dari posisi tidur, duduk, berdiri dan berjalan. Pada setiap gerakan dalam latihan gerak diagonal tiga dimensi selalu disertai dengan aktifitas pernapasan diafragma berupa menarik nafas dari hidung dan menghembuskan nafas dari mulut secara teratur dan perlahan. Adapun pelaksanaan latihan gerak tiga dimensi dengan kombinasi pernapasan diafragma, adalah sebagai berikut:

1. Latihan gerak diagonal tiga dimensi dengan pernapasan diafragma pada posisi tidur

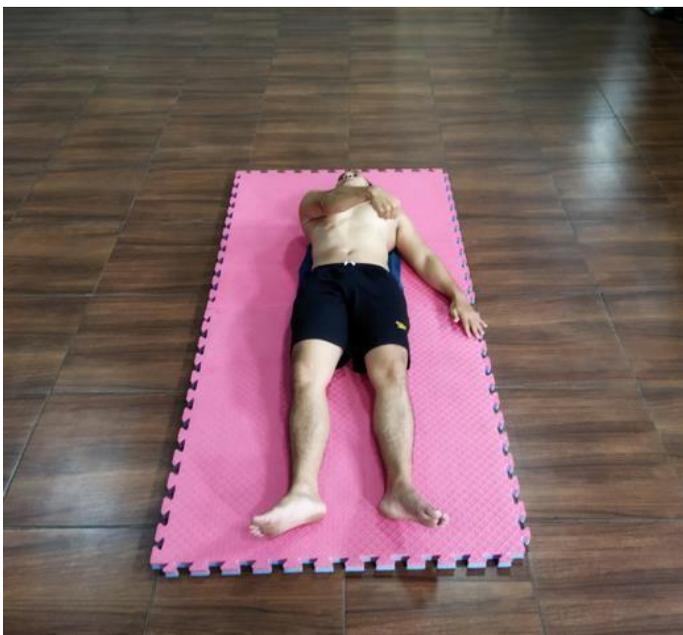


Gambar 1. Posisi awal tidur terlentang



Gambar 2. Fleksi Abduksi Eksorotasi

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat lengan dan tangan ke atas dengan posisi diagonal terhadap panggul kiri yang dilakukan secara bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.



Gambar 3. Ekstensi Adduksi Endorotasi

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: ekstensi adduksi (menurunkan tangan dan lengan dengan posisi diagonal ke arah panggul kiri yang dilakukan bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

2. **Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan dan tungkai bilateral dengan kombinasi pernapasan diafragma pada posisi tidur terlentang**



Gambar 4. Fleksi abduksi eksorotasi lengan dan Ekstensi abduksi endorotasi tungkai

Gerak diagonal tiga dimensi kedua lengan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat kedua tangan dan lengan ke atas dengan posisi diagonal terhadap panggul dan tungkai kanan dan kiri pada gerak tiga dimensi ekstensi abduksi endorotasi) dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik

napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.



Gambar 5. Ekstensi adduksi endorotasi lengan dan Fleksi adduksi eksorotasi tungkai.

Gerak diagonal tiga dimensi kedua lengan: ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan dan tangan secara diagonal ke arah panggul kanan dan kiri yang melakukan gerak diagonal fleksi adduksi eksorotasi terhadap lengan) dan dilakukan bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

3. Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan dan tungkai dengan kombinasi pernapasan diafragma pada posisi tidur



Gambar 6. Fleksi abduksi eksorotasi lengan - Ekstensi abduksi endorotasi tungkai.

Gerak diagonal tiga dimensi lengan dan tangan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat satu tangan dan lengan kanan ke atas dengan posisi diagonal terhadap panggul dan tungkai kiri pada gerak tiga dimensi ekstensi abduksi endorotasi/tungkai dan kaki ke arah bawah/belakang)

dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.

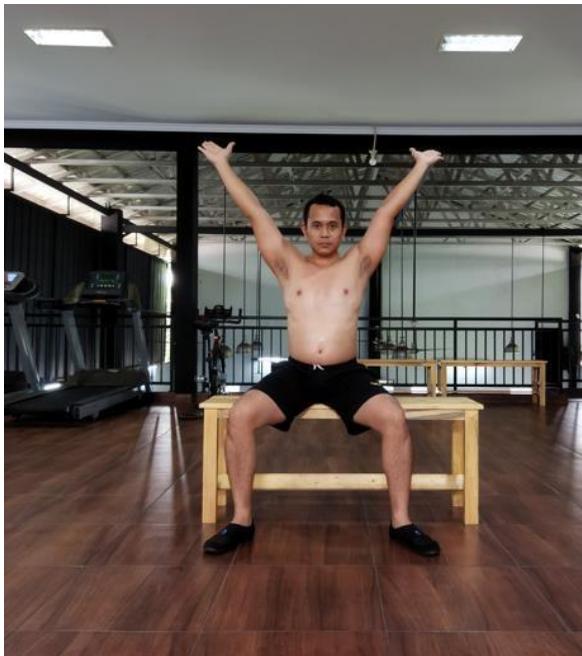


Gambar 7. Ekstensi adduksi endorotasi lengan – fleksi adduksi eksorotasi tungkai

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan dan tangan kanan secara diagonal ke arah panggul dan tungkai kiri yang secara bersama melakukan gerak diagonal fleksi adduksi eksorotasi terhadap lengan kanan) dan dilakukan

bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

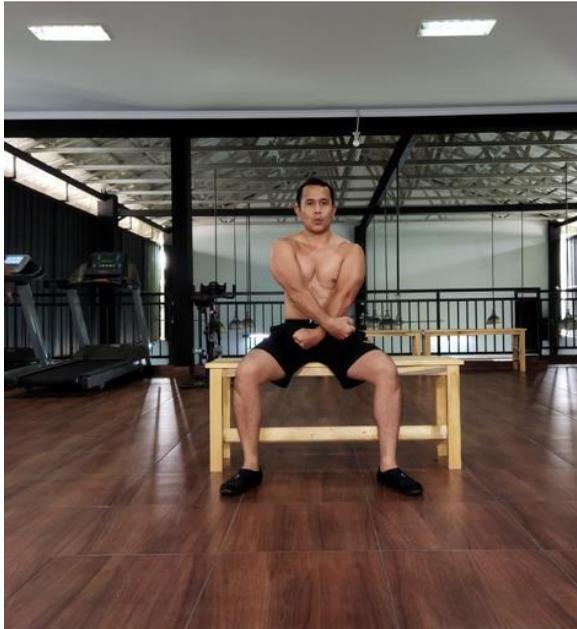
4. Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan dengan pernapasan diafragma pada posisi duduk



Gambar 8. Diagonal Fleksi Abduksi Eksorotasi

Gerak diagonal tiga dimensi kedua lengan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat kedua tangan dan lengan ke atas dengan posisi diagonal terhadap panggul kanan dan kiri)

dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.

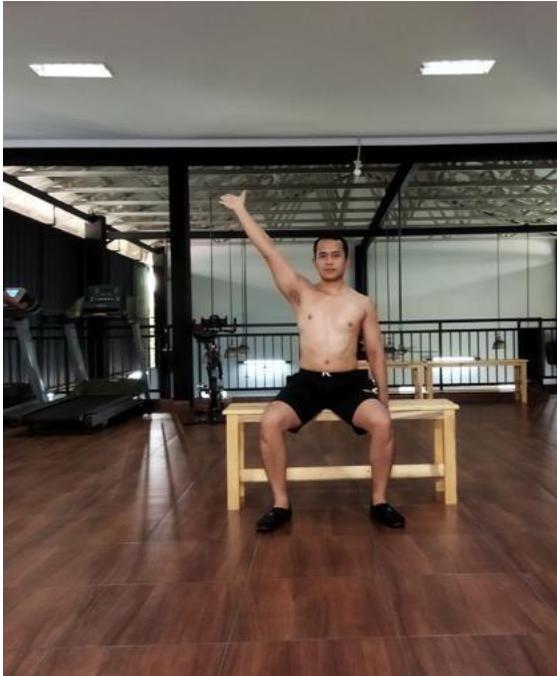


Gambar 9. Gerak Ekstensi Adduksi Endorotasi

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan dan tangan secara diagonal ke arah panggul kiri secara bersama melakukan gerak diagonal fleksi adduksi eksorotasi terhadap lengan kanan) dan dilakukan bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan

dilakukan 6 kali pengulangan.

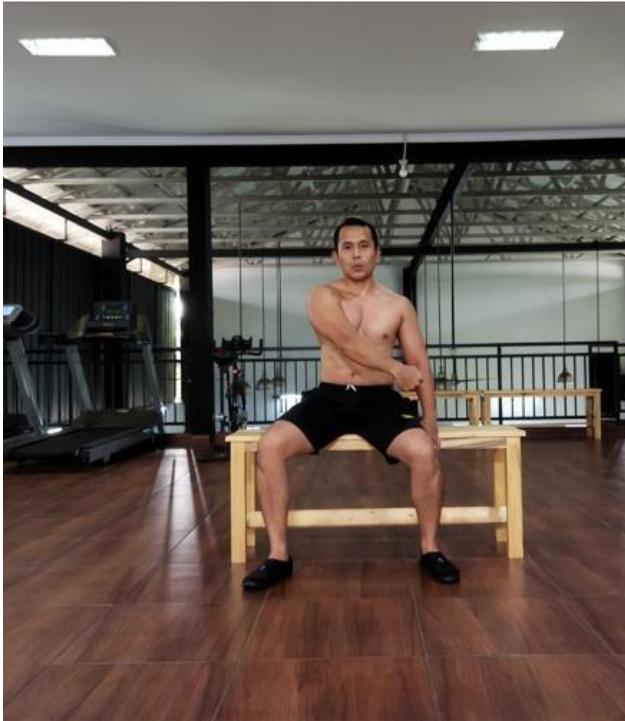
5. **Latihan gerak diagonal tiga dimensi satu lengan dengan kombinasi pernapasan diafragma pada posisi duduk**



Gambar 10. Fleksi abduksi eksorotasi

Gerak diagonal tiga dimensi satu lengan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat satu tangan dan lengan kanan ke atas dengan posisi diagonal terhadap panggul kiri) yang

dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.

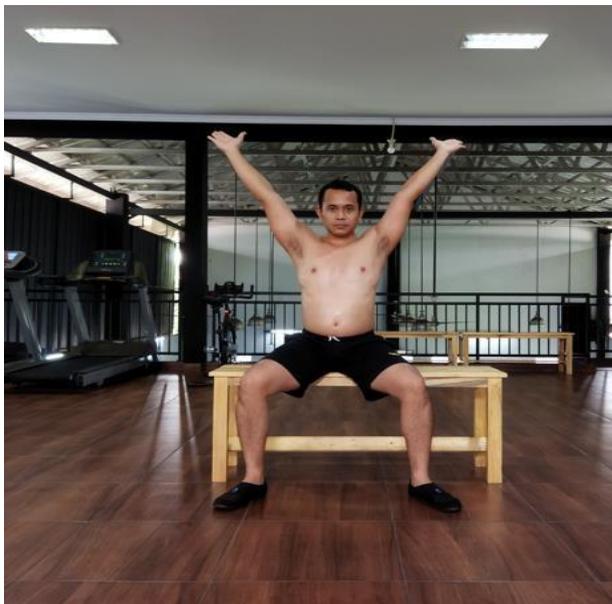


Gambar 11. Ekstensi adduksi endorotasi.

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan dan tangan kanan secara diagonal ke arah panggul kiri) dan secara bersama melakukan ekspirasi (menghembuskan napas).

Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

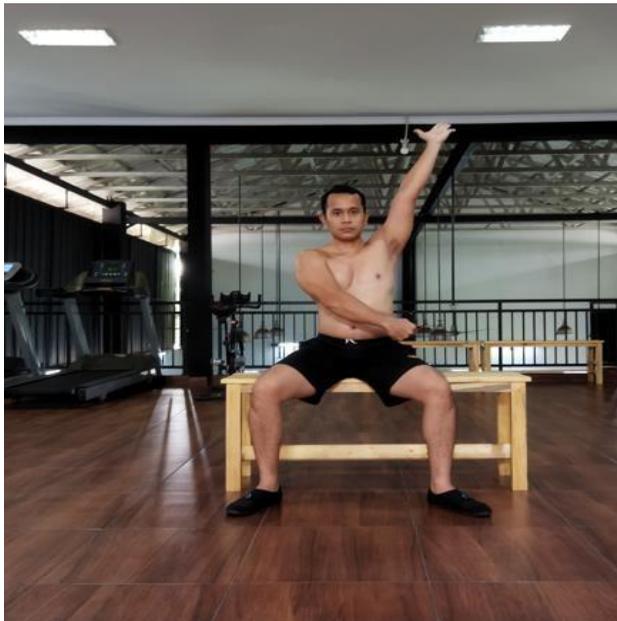
6. Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan bergantian dengan kombinasi pernapasan diafragma.



Gambar 12. Fleksi Abduksi Eksorotasi kedua lengan

Gerak diagonal tiga dimensi kedua lengan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat kedua tangan dan lengan ke atas dengan posisi diagonal terhadap panggul kanan dan kiri) yang dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas).

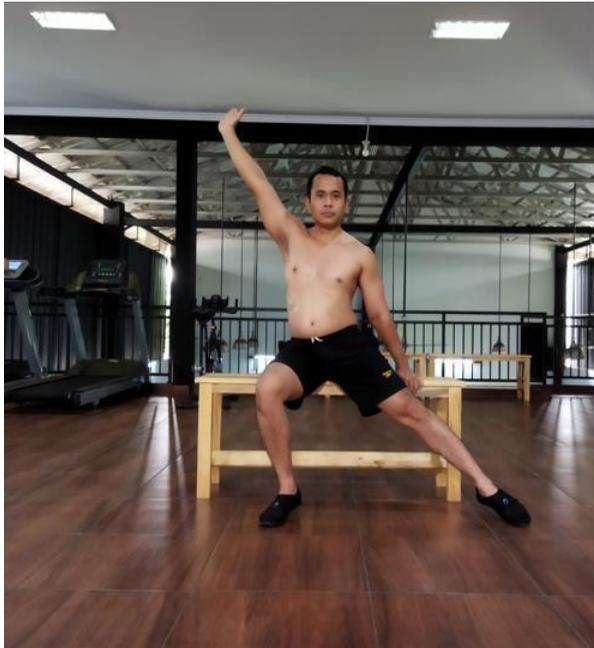
Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.



Gambar 13. Ekstensi Adduksi Endorotasi lengan bergantian.

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan dan tangan kanan secara diagonal ke arah panggul kiri) dan secara bersama melakukan ekspirasi (menghembuskan napas). Selanjutnya dilakukan secara bergantian dengan lengan kiri. Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

7. Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan dan tungkai dengan pernapasan diafragma pada posisi duduk.



Gambar 14. Fleksi abduksi eksorotasi lengan dan Ekstensi abduksi endorotasi tungkai.

Gerak diagonal tiga dimensi lengan dan tungkai: fleksi abduksi eksorotasi (menganangkat satu tangan dan lengan ke atas dengan) dengan posisi diagonal terhadap panggul dan tungkai kiri yang melakukan gerak diagonal tiga dimensi ekstensi abduksi endorotasi/tungkai bergerak ke

belakang) yang dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan



Gambar 15. Ekstensi adduksi endorotasi lengan dan Fleksi adduksi eksternalrotasi.

Gerak diagonal tiga dimensi lengan kanan: ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan dan tangan kanan secara diagonal ke arah panggul kiri) dan secara bersama melakukan ekspirasi (menghembuskan napas). Selanjutnya dilakukan secara bergantian dengan lengan kiri. Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan

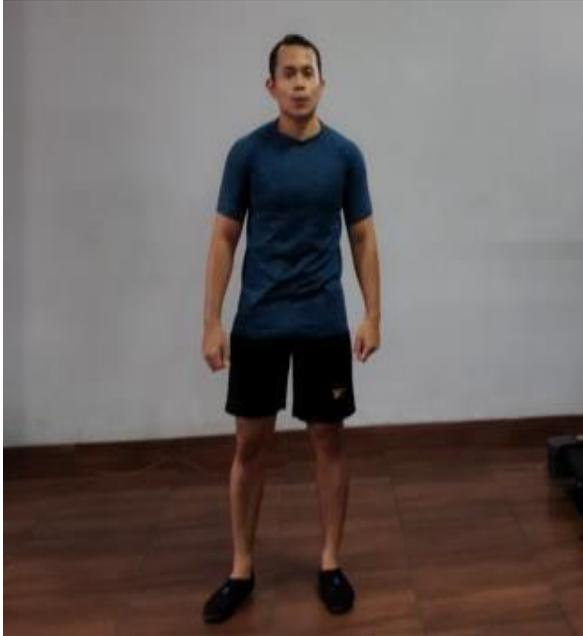
8. Latihan gerak diagonal tiga dimensi dengan kombinasi latihan pernapasan diafragma pada posisi berdiri.

Latihan pernapasan diafragma tanpa gerakan diagonal tiga dimensi



Gambar 16. Latihan pernapasan diafragma tanpa gerakan diagonal tiga dimensi Tarik nafas dalam dengan posisi netral.

Berdiri posisi netral dan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6x pengulangan



Gambar 17. Hembuskan napas pada posisi netral.

Berdiri posisi netral dan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakandilakukan 6 kali pengulangan.

9. Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan dengan kombinasi pernapasan diafragma pada posisi berdiri.



Gambar 18. Gerak fleksi abduksi eksorotasi .

Berdiri posisi netral melakukan gerak diagonal tiga dimensi lengan: fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat lengan ke atas dengan posisi diagonal terhadap tungkai kiri) dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.



Gambar 19. Gerak Ekstensi adduksi endorotasi.

Berdiri posisi netral dengan melakukan gerak diagonal tiga dimensi lengan ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan kearah panggul dan tungkai kiri) bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

10. Latihan gerak diagonal tiga dimensi lengan dan tungkai dengan kombinasi pernapasan diafragma pada posisi berdiri.



Gambar 20. Gerak fleksi abduksi eksorotasi lengan Ekstensi abduksi endorotasi tungkai.

Berdiri posisi netral melakukan gerak diagonal tiga dimensi lengan (fleksi abduksi eksorotasi (mengangkat lengan ke atas dengan posisi diagonal terhadap tungkai kiri) dan tungkai ekstensi abduksi endorotasi (tungkai bergerak ke belakang) dilakukan bersamaan dengan

inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan

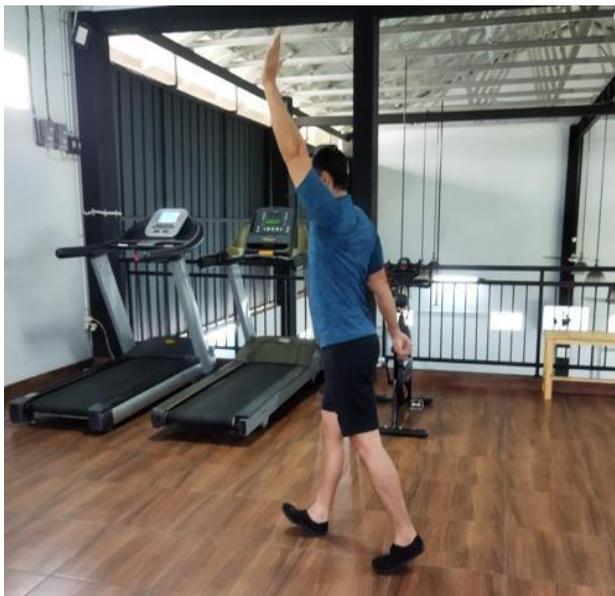


Gambar 21. Ekstensi adduksi endorotasi lengan fleksi adduksi eksorotasitungkai.

Berdiri posisi netral melakukan gerak diagonal tiga dimensi lengan ekstensi adduksi endorotasi (menurunkan lengan kearah panggul dan tungkai kiri) dan tungkai melakukan gerak diagonal tiga dimensi fleksi adduksi eksternal rotasi (tungkai menuju lengan)

bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

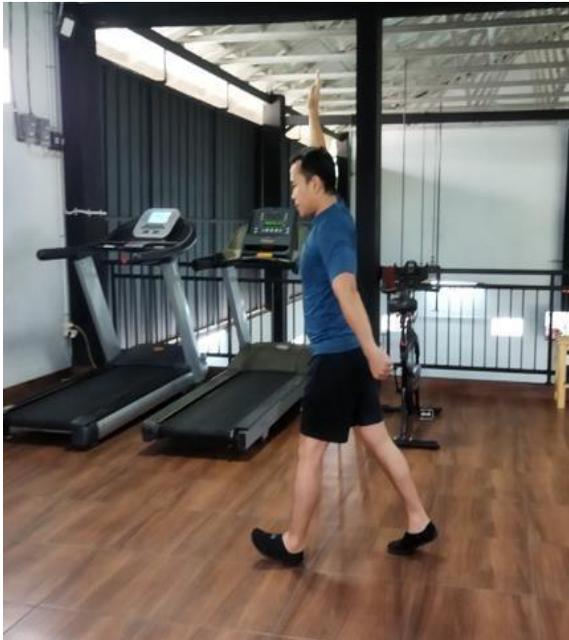
11. Latihan gerak diagonal tiga dimensi dengan kombinasi pernapasan diafragma pada saat berjalan



Gambar 22. Berjalan dengan gerak tiga dimensi.

Berjalan dengan gerak diagonal tiga dimensi lengan kiri (fleksio abduksi eksorotasi (mengangkat lengan ke atas dengan posisi diagonal terhadap tungkai kanan) dan

tungkai kiri ekstensi abduksi endorotasi (tungai bergerak ke belakang) dilakukan bersamaan dengan inspirasi (tarik napas). Gerakan ini dilakukan 6 kali pengulangan.



Gambar 23. Berjalan dengan gerak tiga dimensi.

Berjalan dengan gerak diagonal tiga dimensi lengan kiri ekstensi adduksiendorotasi (menurunkan lengan ke arah panggul dan tungkai kiri) dan tungkai kiri melakukan gerak diagonal tiga dimensi fleksi adduksi eksternal rotasi

(tungai maju ke depan) bersamaan dengan ekspirasi (menghembuskan napas). Gerakan dilakukan 6 kali pengulangan.

PENUTUP

Buku panduan latihan ini berfungsi sebagai acuan atau pedoman dalam melakukan latihan untuk mencegah penurunan kapasitas fisik seperti kognisi, keseimbangan, keterampilan gerak serta kapasitas aerobik yang disebut dengan daya tahan atau kebugaran. Sesuai dengan fungsinya sebagai acuan atau pedoman maka buku ini berisi berbagai ulasan tentang dasar keilmuan, hasil penelitian sebagai bukti serta cara atau panduan latihan yang mengkombinasikan aktifitas latihan gerak diagonal untuk peningkatan kapasitas fisik maupun pernapasan diafragma untuk peningkatan kapasitas aerobik atau daya tahan. Latihan ini dapat diberikan kepada individu dalam rentang usia produktif sampai dengan Lansia yang belum dan atau telah mengalami kondisi penurunan kognisi, keseimbangan, gangguan motorik dan daya tahan.

Dalam pelaksanaan latihan setiap pola gerak dilakukan secara bersama dengan pernapasan diafragma dalam

satu kali gerakan. Cara untuk pelaksanaan pernapasan yang akan menghasilkan volume oksigen terbaik adalah masa waktu hembus napas (ekspirasi) diusahakan 2 kali lebih lama dari masa tarik napas (inspirasi). Setiap Gerakan dilakukan sebanyak 6 kali pengulangan gerak. Latihan sebaiknya dilakukan setiap hari (1 kali sehari), pada pagi hari untuk mendapat manfaat berupa;

1. Oksigen dari situasi udara bersih
2. Memulai gerak diawal atau pagi hari merupakan persiapan maupun pemanasan bagi seluruh tubuh untuk dapat beraktifitas dengan baik sepanjang hari tersebut.
3. melakukan gerak di pagi hari akan lebih maksimal pelaksanaannya saat tubuh baru saja mendapatkan istirahat yang cukup pada malam hari.

Saat melakukan latihan dapat dilakukan di tempat yang memadai bagi usia produktif dan lansia yang tidak memiliki keluhan seperti halaman rumah. Apabila individu sedang dalam kondisi gangguan kapasitas fisik

yang menghambat gerak berdiri seperti gangguan kognisi, keseimbangan dan rheumatoid pada daerah lutut serta penurunan dayatahan dapat menggunakan tempat tidur, kursi atau kursi roda dan memilih gerakan yang dapat dilakukan seperti contoh pada gambar dalam buku ini. Setiap kali sebelum latihan individu dapat menghitung denyut nadi secara mandiri atau dapat dibantu oleh keluarga dan atau asisten yang mendampingi selama latihan dan membantu melakukan pemeriksaan serta melihat kondisi umum awal sebelum latihan.

Saat pelaksanaan latihan perlu diperhatikan situasi dan kondisi individu apakah terjadi kelelahan dan atau ada keluhan, maka latihan dapat dihentikan dan dapat dilakukan kembali bila kondisi stabil atau dilakukan pada hari berikutnya dengan syarat tetap memeriksa kondisi umum terlebih dahulu. Bagi individu yang memiliki kondisi khusus serta mendapat arahan khusus dari dokter agar terlebih dahulu berkonsultasi untuk mendapat ijin melaksanakan latihan. Bagi lansia yang sudah tidak dapat

melakukan secara mandiri terkait usia maka dapat dibantu oleh pihak keluarga atau asisten pendamping dengan melihat panduan gerak untuk menggerakkan anggota gerak pasien. Apabila individu mengalami gangguan pendengaran sehingga tidak dapat menerima instruksi terkait gerakan dan cara melakukan pernapasan, maka dapat dilakukan dengan melakukan pola gerak bersamaan dengan gerakan perut turun atau naik saat bernapas (dilakukan oleh keluarga atau asisten pendamping). Apabila terdapat kesulitan untuk memahami pelaksanaan latihan dan mempunyai keluhan lain agar mengkonsultasikan diri ke fisioterapis.

REFERENSI

- Adler S, Beckers D, Buck M, 2014, PNF in Practice, An Illustrated Guide Fourth fully revised edition, Springer Medizin © Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Guyton. A, C. 1994. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Terjemahan LMA, Penerbit Buku Kedokteran EGC. (Jakarta: 1994), h. 151.
- Hamasaki,H. 2020, Effects of Diaphragmatic Breathing on Health: A Narrative Review, Medicines (Basel). 7(10): 65.
doi: [10.3390/medicines7100065](https://doi.org/10.3390/medicines7100065)
- Ketata W. Rekik, W K., Ayadi, H., Kammoun, S. 2012, Aging of the respiratory system: anatomical changes and physiological consequences, Copyright © 2012 Elsevier Masson SAS. All rights reserved PMID: 22878135 DOI: 10.1016/j.pneumo.2012.06.003
- Longhurst, J., Phan, J. Chen, E. Jackson, S. dan Landers, MR. 2020, Physical Therapy for Gait, Balance, and Cognition in Individuals with Cognitive Impairment: A Retrospective Analysis, Hindawi Rehabilitation Research and Practice Volume 2020, Article ID 8861004, 12 pages
<https://doi.org/10.1155/2020/8861004>
- Mendes, L.P.S., Moraes, KS., Hoffman M., Vieira D.S.R., Riberio-Samora GA., Lage SM., Britto R.R, dan Parreira V.F. 2019, Effects of Diaphragmatic Breathing with and without Pursed Lips Breathing in Subjects with COPD, No 64 (2) 136-144; DOI: <https://doi.org/10.4187/respcare.06319>

- Moreira R., Lial, L., Monteiro M.G.T., Aragao, A., David, L.S., Coertjens, M., Silva-Junior, F.L., Dias, G, Velasques, B., Ribeiro, P., Teixeira S.S., Bastos, V.H. 2017. DIAGONAL MOVEMENT OF THE UPPER LIMB PRODUCES GREATER ADAPTIVE PLASTICITY THAN SAGITTALPLANE FLEXION IN THE SHOULDER, DOI: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.neulet.2017.02.02>
2Reference:NSL 32634
- Pangestuti, SD., Murtaqib, Widayati, N. 2015. Pengaruh Diaphragmatic Breathing Exercise terhadap Fungsi Pernapasan (RR dan APE) pada Lansia di UPT PSLU Kabupaten Jembere-Jurnal Pustaka Kesehatan, vol.3. no.1
- Papalia, G.F., Papalia, R., Balzani, LAD., Torre, G., Zampogna, B., Vasta, S., Fossati, C., Alifano, AM dan Denaro V. 2020. The Effects of Physical Exercise on Balance and Prevention of Falls in Older People: A Systematic Review and Meta-Analysis, Journal Of Clinical Medicine, J Clin Med. 2020 Aug; 9(8): 2595. Published online 2020 Aug 11. doi: 10.3390/jcm9082595
- Pinilla F.G dan Hillman C. 2013. The Influence of Exercise on Cognitive Abilities, Department of Integrative Biology and Physiology, UCLA and Department of Neurosurgery, UCLA Brain Injury Research Center, Los Angeles, California, NIH Public Access, Compr Physiol. 2013 Januari; 3(1): 403–428. doi:10.1002/cphy.c110063.
- Sadoso S. 1992. Pengetahuan Praktis Kesehatan dalam Olahraga, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, h. 178
- Seongsoo H, 2013, International PNF Course IPNFA Level 1 &

2, Course Module, Poltekkes Kesehatan III, Jakarta Indonesia

Sharma, G., Goodwin, J. 2006, Effect of aging on respiratory system physiology and immunology, Clin Interv Aging. 2006 Sep; 1(3): 253–260. Division of Allergy, Pulmonary, Immunology, Critical Care, and Sleep (APICS), Department of Internal Medicine, University of Texas Medical Branch, Galveston, TX, USA; 2 Division of Geriatrics, Department of Medicine, University of Texas Medical Branch, Galveston, TX, USA Published online 2006. Sep. doi: 10.2147/cia.2006.1.3.253

Sutopo. A., S dan Lestari, A.P. 2001. Buku Penuntun Praktikum Ilmu FaalKerja, (Jakarta: UNJ 2001), h. 9

Tangen, G.G., Engedal, K., Bergland, A., Moger, TA., Mengshoe, AM. 2014. Relationships Between Balance and Cognition in Patients with Subjective Cognitive Impairment, Mild Cognitive Impairment, and Alzheimer Diseaseptjournal.apta.org August 2014 Volume 94 Number 8 Physical Therapy

Taylor D.2012. Physical activity is medicine for older adults, Postgrad Med J 2014;90:26–32. doi:10.1136/postgradmedj-2012-131366

Yamaguti, W.P., Claudino, R.C., Neto A, P., Chammas, MC., Gomes, A.C, Salge, JM., Moriya, H.T., Cukier, A., Carvalho, CR. 2012. Diaphragmatic Breathing Training Program Improves Abdominal Motion During Natural Breathing in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: A Randomized Controlled Trial