

**PENGEMBANGAN MODEL TERAPI LATIHAN
UNTUK PEMULIHAN *SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME***

TESIS



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

Oleh:
ANGGUN SARASWATI
NIM 22611251037

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2024**

**PENGEMBANGAN MODEL TERAPI LATIHAN
UNTUK PEMULIHAN *SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME***

TESIS



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

Oleh:
ANGGUN SARASWATI
NIM 22611251037

**FAKULTAS ILMU KEOLAHRAGAAN DAN KESEHATAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2024**

ABSTRAK

Anggun Saraswati: Pengembangan Model Terapi Latihan untuk Pemulihan *Shoulder Impingement Syndrome*. Tesis. Yogyakarta: Program Magister, Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan, Universitas Negeri Yogyakarta. 2024.

Shoulder impingement syndrome (SIS) merupakan gangguan bahu yang sering terjadi pada masyarakat. Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan desain model terapi latihan dalam membantu mengurangi nyeri, memperbaiki rentang gerak sendi (*range of motion*) dan memperbaiki fungsi gerak sendi.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Tahap *define* merupakan tahap pendefinisian atau pengkajian karakteristik kebutuhan latihan pasien (kaji lapangan) dan pengkajian literatur jenis dan prinsip latihan (kaji literatur) untuk pemulihan SIS yang disusun menjadi kisi-kisi terapi latihan. Tahap *design* menghasilkan draft awal model terapi latihan. Pada tahap *develop* dilakukan uji validasi ahli (n=2) dan uji skala kecil (n=5) untuk menilai kelayakan produk dari sudut pandang penderita SIS. Tahap *develop* selanjutnya dilakukan uji efektivitas produk menggunakan *Randomized Controlled Trials* (RCT) yaitu *control group pretest-posttest design* dengan 32 subjek penelitian. Subjek dibagi menjadi dua kelompok secara acak. Kelompok perlakuan (n=16) diberi latihan berupa pengembangan model terapi latihan untuk *shoulder impingement syndrome* dan kelompok kontrol (n=16) tidak diberikan terapi latihan. Seluruh sampel diambil data dasar meliputi usia, jenis kelamin dan pekerjaan. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*) selama 3 pekan (3x setiap pekan) dengan mengukur nyeri menggunakan VAS, *Range of Motion* (ROM) dengan goniometer, dan fungsi bahu menggunakan kuesioner *Shoulder Pain and Disability Index* (SPADI). *Dissemination* atau penyebarluasan produk dilakukan dengan membagikan model terapi latihan kepada penderita SIS dan akan dipublikasikan pada jurnal ilmiah.

Hasil kaji lapangan dan kaji pustaka telah menghasilkan model terapi latihan yang disusun dalam 3 fase bertahap. Fase 1 terdapat 20 gerakan dengan durasi $\pm 25-30$ menit, fase 2 terdapat 21 gerakan dengan durasi kurang lebih $\pm 30-40$ menit, dan fase 3 terdapat 34 gerakan dengan durasi $\pm 50-60$ menit. Model tersebut dinyatakan layak oleh ahli dengan skor 86,25% dan kelayakan dari penderita SIS dengan skor 75,2%. Penurunan persentase nyeri, peningkatan ROM sendi, dan peningkatan fungsi bahu penderita SIS pada kelompok perlakuan lebih besar daripada kelompok kontrol, akan tetapi tidak ditemukan perbedaan data *posttest* diantara kedua kelompok. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menyempurnakan model latihan serta penggunaan penelitian longitudinal yang dapat melihat progres perbaikan nyeri, ROM dan fungsi bahu yang lebih detail.

Kata kunci: terapi latihan, shoulder impingement syndrome, nyeri, ROM, fungsi.

ABSTRACT

Anggun Saraswati: Development of an Exercise Therapy Model for Shoulder Impingement Syndrome Recovery. **Thesis. Yogyakarta: Masters Program, Faculty of Sports and Health Sciences, Universitas Negeri Yogyakarta. 2024.**

Shoulder impingement syndrome (SIS) is a shoulder disorder that often occurs in society. The aim of this research is to develop a design for an exercise therapy model to help reduce pain, improve range of motion and improve joint function.

This research is a Research and Development (R&D) study with a 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The define stage is the stage of defining or assessing the characteristics of the patient's exercise needs (field study) and reviewing the literature on the types and principles of exercise (literature review) for SIS recovery which is arranged into an exercise therapy grid. The design stage produces an initial draft of the exercise therapy model. At the development stage, expert validation tests (n=2) and small-scale tests (n=5) were carried out to assess the suitability of the product from the perspective of SIS sufferers. The next development stage was to test the effectiveness of the product using Randomized Controlled Trials (RCT), namely a control group pretest-posttest design with 32 research subjects. Subjects were divided into two groups randomly. The treatment group (n=16) was given training in the form of developing an exercise therapy model for shoulder impingement syndrome and the control group (n=16) was not given exercise therapy. All samples were taken for basic data including age, gender and occupation. Measurements were carried out twice, namely before being given treatment (pretest) and after being given treatment (posttest) for 3 weeks (3x every week) by measuring pain using a VAS, Range of Motion (ROM) with a goniometer, and shoulder function using the Shoulder Pain and Questionnaire. Disability Index (SPADI). Dissemination or dissemination of the product is carried out by sharing the exercise therapy model with SIS sufferers and will be published in a scientific journal.

The results of field studies and literature reviews have produced an exercise therapy model which is structured in 3 gradual phases. Phase 1 has 20 movements with a duration of +25-30 minutes, phase 2 has 21 movements with a duration of approximately +30-40 minutes, and phase 3 has 34 movements with a duration of +50-60 minutes. The model was declared feasible by experts with a score of 86.25% and feasibility for SIS sufferers with a score of 75.2%. The decrease in the percentage of pain, increase in joint ROM, and increase in shoulder function in SIS sufferers in the treatment group were greater than in the control group, however, there were no differences in posttest data between the two groups. Further research is needed to perfect the training model as well as the use of longitudinal research that can see the progress of improvement in pain, ROM and shoulder function in more detail.

Keywords: exercise therapy, shoulder impingement syndrome, pain, ROM, function.

LEMBAR PERNYATAAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Jalan Colombo 1, Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281

Telp. (0274) 586168 Hunting, Fax. (0274) 565500;

Laman: <http://www.uny.ac.id> e-mail: humas@uny.ac.id

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Anggun Saraswati

Nomor Mahasiswa : 22611251037

Program Studi : Ilmu Keolahragaan S2

Fakultas : Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan

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

Yogyakarta, 10 Januari 2023

Yang membuat pernyataan



Anggun Saraswati
NIM 22611251037

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN MODEL TERAPI LATIHAN
UNTUK PEMULIHAN *SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME***

TESIS

**ANGGUN SARASWATI
NIM 22611251037**

Telah disetujui untuk dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 12 Januari 2024

Koordinator Program Studi



Prof. Dr. Yudik Prasetyo, S.Or., M.Kes.
NIP 198208152005011002

Dosen Pembimbing



Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph.D.
NIP 197811102002122001

LEMBAR PENGESAHAN

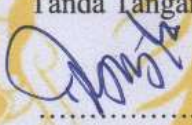
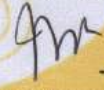
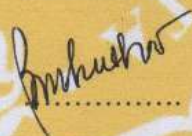
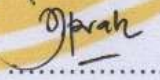
**PENGEMBANGAN MODEL TERAPI LATIHAN
UNTUK PEMULIHAN *SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME***

TESIS

**ANGGUN SARASWATI
NIM 22611251037**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tesis
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 19 Januari 2024

DEWAN PENGUJI

Nama/ Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or. (Ketua/ Penguji)		23-1-24
Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes. (Sekretaris/ Penguji)		23-1-24
Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S. (Penguji I)		23-1-24
Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph.D. (Penguji II/ Pembimbing)		23-1-24

Yogyakarta, 23 Januari 2024
Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan
Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or.
NIP 198306261008121002

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya yang sangat sederhana ini saya persembahkan kepada

1. Ibu Sri Mastutiningsih dan Bapak Restu Agung (Alm), yang selalu mendoakan dan memahami saya lebih dari saya sendiri. yang selalu mendukung dan menghibur.
2. Suami yang selalu mendukung, menguatkan dan menemani dalam kondisi apapun.
3. Keluarga besar yang banyak memberi dorongan dan motivasi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Magister Olahraga dengan judul “Pengembangan Model Terapi Latihan untuk Pemulihan *Shoulder Impingement Syndrome*” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tesis ini dapat selesai berkat bantuan dari berbagai pihak baik yang bersifat moril maupun materil. Oleh karenanya penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada Prof. dr. Novita Intan Arovah, MPH., Ph.D selaku dosen pembimbing tesis yang telah meluangkan banyak waktu dan memberikan bimbingan dan arahan hingga terselesaikannya tesis ini. Pada kesempatan ini penulis juga menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya dan penghargaan yang tertinggi kepada:

1. Prof. Dr. Sumaryanto. M.Kes., AIFO., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memeberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu di perfuruan tinggi ini.
2. Prof. Dr. Ahmad Nasrulloh, S.Or., M.Or., selaku Dekan Fakultas Ilmu Keolahragaan dan Kesehatan Universitas Negeri Yogyakarta yang telah banyak membantu sehingga tesis ini dapat selesai dengan baik.
3. Tim Penguji Tesis, Prof. Dr. Cerika Rismayanthi, M.Or., Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini., M.Kes., dan Prof. Dr. dr. BM. Wara kushartanti, M.S., yang telah memberikan masukan dalam penulisan tesis ini.

4. Rekan-rekan Masseur di Layanan Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif HSC UNY yang juga banyak membantu jalannya penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan masih sangat jauh dari sempurna, baik penyusunannya maupun penyajiannya disebabkan oleh keterbatasan pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, segala bentuk masukan yang membangun sangat penulis harapkan baik itu dari segi metodologi maupun teori yang digunakan untuk perbaikan lebih lanjut. Semoga tesis ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 15 Januari 2024

Anggun Saraswati

DAFTAR ISI

PENGEMBANGAN MODEL TERAPI LATIHAN	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
G. Manfaat Pengembangan	9
H. Asumsi Pengembangan	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
A. Kajian Teori	11

B. Kajian Penelitian yang Relevan	35
C. Kerangka Pikir	37
D. Pertanyaan Penelitian	39
BAB III METODE PENELITIAN.....	40
A. Model Pengembangan.....	40
B. Prosedur Pengembangan	40
C. Desain Uji Coba Produk.....	43
1. Desain Uji Coba	43
2. Subjek Uji Coba	44
3. Definisi Operasional Variabel.....	45
4. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	46
5. Teknik Analisis data.....	48
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN.....	50
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	50
B. Hasil Uji Coba Produk (Tahap <i>Develop</i>)	53
C. Revisi Produk	56
D. Hasil Uji Efektivitas Produk	56
E. Kajian Produk Akhir	62
F. Keterbatasan Penelitian.....	62
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	63
A. Simpulan tentang Produk	63
B. Saran Pemanfaatan Produk	64
C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel.....	45
Tabel 2. Teknik Pengumpulan Data.....	46
Tabel 3. Teknik Analisis Data.....	48
Tabel 4. Kisi-Kisi Terapi Latihan untuk Pemulihan SIS	52
Tabel 5. Hasil Validasi Ahli.....	54
Tabel 6. Kategori Validasi Ahli	54
Tabel 7. Tabel Karakteristik Subjek Penelitian.....	57
Tabel 8. Tabel Uji Normalitas.....	57
Tabel 9. Tabel Uji homogenitas	58
Tabel 10. Tabel Hasil Uji Statistik.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tulang Penyusun Sendi Bahu: Humerus, Scapula, Clavicula. Sumber: (Terry & Chopp, 2000)	12
Gambar 2. Kepala Humerus: Sudut Poros 130o-150o; Kemiringan Kepala Humerus 26°-31°. Sumber: (Terry & Chopp, 2000)	12
Gambar 3. Otot Rotator Cuff	17
Gambar 4. Rotator Cuff Tear. Sumber: https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail/45?title=rotator-cuff-tear	24
Gambar 5. Adhesive Capsulitis.....	27
Gambar 6. Kerangka Pikir.....	38
Gambar 7. Prosedur Pengembangan	42
Gambar 8. Sample Size Calculator	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	73
Lampiran 2 Permohonan Validasi.....	74
Lampiran 3 Lembar Validasi Ahli 1	76
Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli 2	78
Lampiran 5 Kajian Penelitian yang Relevan.....	80
Lampiran 6 Panduan Pengukuran ROM Bahu.....	88
Lampiran 7 Lembar Persetujuan Responden	93
Lampiran 8 Lembar Pemeriksaan Fisik	94
Lampiran 9 Shoulder Pain and Disability Index (SPADI).....	96
Lampiran 10 Model Terapi Latihan untuk Pemulihan Shoulder Impingement Syndrome	97
Lampiran 11 Data Penelitian.....	132
Lampiran 12 Hasil Uji Normalitas	135
Lampiran 13 Hasil Uji Homogenitas	137
Lampiran 14 Hasil Uji Statistik.....	140
Lampiran 15 Dokumentasi.....	144

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sendi bahu merupakan salah satu persendian yang sering dilibatkan untuk melakukan aktivitas sehari-hari misalnya saat memakai pakaian, mengambil atau memasukkan dompet ke saku belakang, mengambil benda di atas lemari yang tinggi, menyisir rambut, dan kegiatan lainnya, sehingga gangguan sendi sangat mengganggu aktivitas sehari-hari (Suprawesta et al., 2017). Struktur sendi bahu terdiri dari sendi *glenohumeral*, *acromioclavicular*, *sternoclavicular*, dan *scapulothoracic* (Linaker & Walker-Bone, 2015). Cedera bahu merupakan keluhan yang sering terjadi dengan prevalensi 20% hingga 33% yang merupakan angka kejadian tertinggi ketiga setelah punggung dan lutut (Setyawati et al., 2013). Gangguan bahu dapat merupakan patologi lokal atau juga dapat berasal dari struktur lain seperti leher (Linaker & Walker-Bone, 2015).

Beberapa faktor yang meningkatkan resiko terjadinya cedera bahu antara lain pekerjaan khusus seperti pekerja konstruksi. Selain itu, faktor fisik seperti mengangkat beban berlebih, gerakan berulang, getaran, dan pekerjaan dengan postur tubuh yang kurang ergonomis juga penyebab cedera bahu (Mitchell et al., 2005). Cedera bahu tidak hanya terjadi pada individu dengan aktivitas dan mobilitas yang tinggi tetapi juga pada individu yang sering melakukan aktivitas statis dengan durasi lama, bahkan nyeri bahu yang berhubungan dengan postur

statis menyebabkan posisi kepala yang lebih ke depan menyebabkan tekanan pada otot *trapezius* atas dan *scapula levator* sehingga nyeri bahu sering menjalar hingga leher (Sistayani et al., 2020). Cedera bahu biasanya disebabkan karena gangguan pada *rotator cuff* dan atau *shoulder impingement syndrome* (SIS) (Garving et al., 2017).

SIS memiliki angka prevalensi tertinggi 36% dari berbagai macam gangguan bahu (Steuri et al., 2017). Berdasarkan penyebabnya SIS terbagi dalam dua jenis. SIS primer disebabkan oleh penyempitan ruang *subacromial* secara mekanis, sedangkan SIS sekunder disebabkan oleh gangguan fungsional (Garving et al., 2017). Seringkali penderita merasakan nyeri yang terus menerus tanpa diketahui penyebab atau trauma sebelumnya (Garving et al., 2017) hingga merasakan gangguan tidur berdampak pada penurunan kualitas hidup (Tekeoglu et al., 2013). Proses yang berkelanjutan pada kerusakan *rotator cuff* yang serius dapat menyebabkan kerusakan sendi secara menyeluruh sehingga membutuhkan penggantian sendi *glenohumeral* (Veeger & Cutti, 2012).

Pada beberapa penelitian, terapi latihan dijadikan sebagai strategi perawatan yang efektif untuk menghilangkan rasa sakit dan meningkatkan fungsi dalam aktivitas sehari-hari di berbagai gangguan nyeri muskuloskeletal kronis, termasuk nyeri leher kronis, dan nyeri bahu kronis (Lannersten & Kosek, 2010). Terapi latihan memiliki efek positif pada kasus nyeri bahu, dalam perbaikan fungsi bahu dan mengurangi gejala (Ludewig & Borstad, 2003). Terapi latihan melibatkan gerakan yang bertujuan untuk memperbaiki gangguan, memulihkan fungsi otot dan sendi (Bielecki & Tadi, 2023).

Prinsip pemrograman latihan untuk pemulihan paska cedera termasuk cedera bahu perlu disesuaikan dengan mekanisme penyembuhan pada cedera. Pada fase inflamasi akut, rehabilitasi yang dilakukan bertujuan untuk mengontrol pembengkakan dan mengendalikan nyeri, dapat dilakukan dengan metode RICE (*rest, ice, compression, dan elevation*) (Rustiasari, 2017). Fase regenerasi dan perbaikan merupakan fase yang selanjutnya, pada fase ini biasanya tanda-tanda peradangan sudah mulai samar meskipun terkadang nyeri masih terasa, fokus pada fase ini adalah pada memulihkan rentang gerak normal dengan latihan peregangan yang meliputi *loosening* dan *stretching* statis, dinamis maupun jenis *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF) hingga pada batas nyeri selanjutnya perlu dilanjutkan dengan latihan *strengthening* yang dimulai dari latihan *isometric, isotonic* yang kemudian dapat dilanjutkan dengan latihan *isokinetic* (Rustiasari, 2017). Pada cedera bahu, kesemua bentuk latihan tersebut dilakukan pada ketiga bidang gerak yakni bidang sagital (fleksi-ekstensi), frontal (abduksi-adduksi) dan transversal (internal dan eksternal rotasi). Latihan selanjutnya pada fase *remodelling* merupakan latihan yang berbasis *return to normal activity* yang tergantung pada aktivitas yang biasa dilakukan sebelum cedera yang meliputi aktivitas khusus maupun aktivitas sehari-hari (Rustiasari, 2017). Progresi latihan dilakukan secara terencana untuk menghindari risiko cedera. Selanjutnya perlu dilakukan edukasi yang memadai terhadap pasien tentang program latihan untuk memastikan kepatuhan dan pemahaman yang baik terhadap teknik latihan yang benar. Dengan mengikuti prinsip-prinsip tersebut diharapkan dapat terjadi pemulihan yang optimal.

Penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya telah menunjukkan hasil bahwa terapi latihan menjadi langkah pertama dalam penatalaksanaan cedera bahu khususnya dalam menangani SIS (Satpute et al., 2022). Dharmawan, et al (2018), memberikan perlakuan *traction* dengan kombinasi *mobilization with movement* (MWM) dan latihan *scapular stability* pada 2 kelompok yang berbeda selama 2 minggu (3 kali setiap minggu). Hasil kedua kelompok terbukti efektif dalam meningkatkan fungsional bahu (Dharmawan et al., 2018). Program latihan yang diberikan cukup singkat, hal ini dapat mejadi kelebihan dari penelitian tersebut karena pasien tidak merasa bosan untuk melakukan terapi, namun perlakuan yang diberikan masih memerlukan bantuan orang lain (terapis) atau masih belum bisa dilakukan secara mandiri dan belum sesuai dengan prinsip pemulihan pada cedera.

Kachingwe, et al (2008) melakukan penelitian dengan menilai nyeri, *active* ROM (AROM), dan fungsi bahu dengan memberikan 4 perlakuan yang berbeda yaitu kelompok 1 dengan program latihan yang berfokus pada penguatan *rotator cuff* dan stabilisasi *scapula*, kelompok 2 latihan seperti pada kelompok 1 dengan ditambahkan teknik latihan *glenohumeral* (GH) *mobilization* yang dilakukan selama 30 detik dengan kecepatan satu mobilisasi 1-2 detik sebanyak 3 set, istirahat tiap set 30 detik. Kelompok 3 latihan seperti pada kelompok 2 ditambah dengan teknik MWM dilakukan 3 set sebanyak 10 repetisi setiap set. Kelompok 1 hingga 3 diberi perlakuan sebanyak 1 sesi per minggu selama 6 minggu. Kelompok 4 (*control group*) mendapatkan edukasi tentang kesadaran postural dan pembatasan aktivitas *overhead* oleh dokter yang pada sesi pemeriksaan awal saja. Kelompok MWM dan mobilisasi GH memiliki persentase paling tinggi

dalam mengatasi nyeri (VAS, Neer, Hawkins-Kennedy) meskipun tidak signifikan, dan juga pada persentase AROM, pada variabel fungsi ketiga kelompok perlakuan memiliki persentase perubahan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (Kachingwe et al., 2008). Penelitian di atas serupa dengan penelitian yang dijelaskan sebelumnya, perbedaannya terdapat pada kombinasi latihan yang diberikan terdapat 1 jenis latihan penguatan di awal sesi menggunakan *elastic band* dan durasi latihan yang lebih lama tetapi jumlah sesi latihan yang sama yaitu 6 kali. Program latihan yang seharusnya diberikan di awal adalah latihan untuk memaksimalkan gerak sendi seperti gerakan *stretching*, selain itu program latihan juga belum bisa dilakukan secara mandiri.

Penelitian terapi latihan untuk SIS selanjutnya adalah yang dilakukan oleh Ucurum, et al (2018), memberikan perlakuan menggunakan *hot pack*, latihan berupa *wand exercise*, *codman exercise*, latihan isometrik dan resistensi yang diawasi dengan menambahkan arus inferensial dan alat fisioterapi (TENS atau *ultrasound*) yang terbagi dalam 4 kelompok yang seluruhnya mendapatkan perlakuan kombinasi *hot pack* dan latihan dalam 12 kali perlakuan (3 kali per minggu). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *ultrasound*, arus interferensial dan TENS sebagai tambahan dari terapi olahraga dalam pengobatan SIS memiliki peningkatan yang sama dalam hal nyeri (VAS), fungsi (DASH) dan komponen fisik dari kualitas hidup (SF-36). Namun, pengobatan arus interferensial menunjukkan secara signifikan, hasil yang lebih baik untuk komponen mental dari kualitas hidup (Gunay Ucurum et al., 2018). Jenis terapi latihan yang diberikan sudah cukup beragam mulai dari *stretching* dengan *wand*

exercise, kemudian dilanjutkan dengan *codman exercise* selanjutnya isometrik dan latihan resistensi, tetapi dalam jurnal tidak dijelaskan frekuensi, dan pengulangan set yang diberikan per sesi.

Sejauh ini layanan di Klinik Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif Health and Sports Center (HSC) Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) telah memberikan pelayanan manipulatif (masase), dan program terapi latihan untuk keluhan otot, cedera sendi, cedera olahraga termasuk gangguan glenohumoral. Penanganan layanan terapi manipulatif HSC UNY seringkali memberikan saran-saran berupa terapi latihan dilakukan di rumah sebagai tindak lanjut dari terapi masase yang sudah dilakukan. Namun beberapa kasus dijumpai hasil dari terapi kurang maksimal karena pasien kesulitan untuk mengingat gerakan yang diberikan oleh masseur sehingga tidak melakukan terapi latihan di rumah. Usaha masseur dalam memberikan referensi berupa gambar, link video yang sudah banyak tersebar di berbagai platform juga sudah dilakukan untuk memudahkan pasien dalam melakukan terapi latihan namun sejauh ini terapi latihan yang banyak ditemui untuk cedera bahu khususnya sindrom *impingement* masih sebatas bagian inti dari suatu latihan dan hanya potongan potongan gerakan latihan dan belum berurutan.

Sejauh ini belum ada model terapi latihan yang komprehensif sesuai dengan prinsip-prinsip latihan untuk penyembuhan SIS dan dapat dilakukan secara mandiri untuk mengatasi keluhan nyeri, keterbatasan *range of motion* dan penurunan fungsi bahu. Oleh karenanya, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model terapi latihan untuk penyembuhan *shoulder impingement syndrome* yang sesuai dengan prinsip pemrograman latihan dalam membantu mengurangi nyeri,

memperbaiki rentang gerak sendi (*range of motion*) dan memperbaiki fungsi gerak sendi.

B. Identifikasi Masalah

1. Cedera bahu merupakan cedera yang umum terjadi dengan prevalensi tinggi.
2. Cedera bahu seringkali disebabkan karena gangguan pada *rotator cuff* atau *shoulder impingement syndrome*.
3. *Shoulder impingement syndrome* menimbulkan nyeri terus menerus, gangguan tidur, dan penurunan kualitas hidup.
4. Penderita *shoulder impingement syndrome* memerlukan intervensi terapi latihan.
5. Pasien penderita *shoulder impingement syndrome* kesulitan untuk menghafal gerakan gerakan terapi latihan.
6. Penelitian mengenai terapi latihan untuk *shoulder impingement syndrome* yang telah diteliti sebelumnya masih belum komprehensif (nyaman, mudah, murah, berurutan sesuai dengan prinsip-prinsip latihan untuk penyembuhan *shoulder impingement syndrome*) dan dapat dilakukan secara mandiri.

C. Pembatasan Masalah

Supaya penelitian lebih terarah dan menghindari pembahasan yang terlalu luas, maka perlunya pembatasan masalah penelitian yaitu bagaimana pengembangan model terapi latihan yang komprehensif yaitu nyaman, mudah dilakukan, murah, berurutan sesuai dengan prinsip-prinsip terapi latihan, dan dapat

dilakukan secara mandiri untuk rehabilitasi *shoulder impingement syndrome* dengan pendekatan 4D (*define, design, develop, dan disseminate*).

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana definisi terapi latihan yang dibutuhkan di lapangan dan direkomendasikan oleh pustaka untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?
2. Bagaimana desain model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?
3. Bagaimana kelayakan dan efektivitas model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?
4. Bagaimana menyebarkan model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?

E. Tujuan Pengembangan

1. Mendefinisikan kebutuhan terapi latihan yang dibutuhkan di lapangan dan direkomendasikan oleh Pustaka untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*.
2. Menyusun desain model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*.
3. Mengkaji kelayakan dari ahli dan pengguna dan menguji efektivitas desain model terapi latihan untuk penyembuhan *shoulder impingement syndrome*.

4. Menyebarluaskan model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. Model terapi latihan yang komprehensif (nyaman, mudah, murah, berurutan sesuai dengan prinsip-prinsip latihan untuk penyembuhan SIS, dan dapat dilakukan secara mandiri).
2. Model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* yang dapat digunakan untuk memandu latihan secara mandiri maupun berkelompok.

G. Manfaat Pengembangan

1. Manfaat Teoritis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk memperkaya dan mengembangkan ilmu pengetahuan dalam bidang ilmu keolahragaan.
 - b. Dapat menjadi referensi untuk penelitian penelitian selanjutnya khususnya yang berhubungan dengan bidang terapi latihan.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi mahasiswa ilmu keolahragaan, meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menyelenggarakan penelitian.
 - b. Bagi terapis, dapat menjadi referensi untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*.

- c. Bagi pasien, dapat dijadikan panduan terapi latihan secara mandiri untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*.

H. Asumsi Pengembangan

Terapi latihan harus dilakukan secara berulang-ulang dan bertahap dengan intensitas yang semakin meningkat, dengan adanya panduan terapi latihan maka pasien dapat melakukan latihan secara mandiri dan diharapkan dapat membantu penyembuhan *shoulder impingement syndrome*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Anatomi Bahu

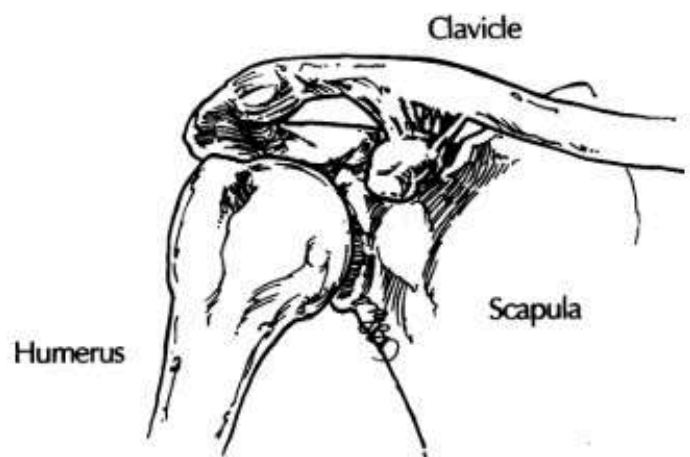
a. Osteologi Bahu

Sendi bahu tersusun atas 3 buah tulang utama yang membentuk gelang bahu (*shoulder girdle*) yaitu tulang *clavicula* dan *scapula* yang berartikulasi dengan humerus (Miniato et al., 2023).

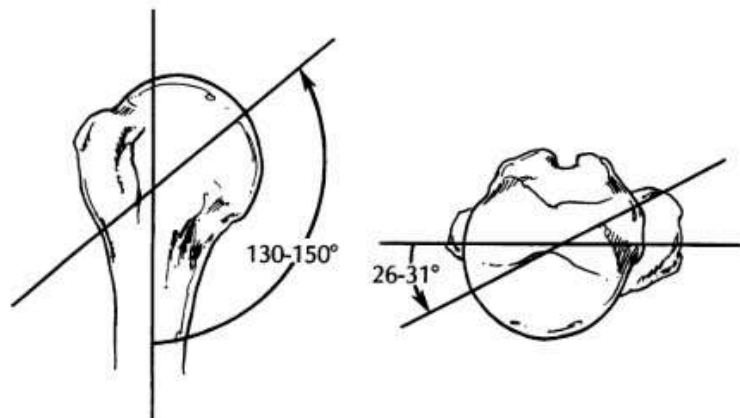
1) *Humerus*

Humerus adalah tulang terbesar dan terpanjang dari ekstremitas atas. Bagian proksimalnya terdiri atas permukaan artikulasi setengah lingkaran, tuberositas mayor, intertubercular sulcus, tuberositas minor, dan batang humerus proksimal. Kepala humerus menghadap medial, posterior, dan superior dengan sumbu kepala membentuk sudut 130°-150° derajat dengan sumbu longitudinal humerus. Di bidang epikondilar medial dan lateral, kepala humerus miring ke belakang (mundur) sebesar 26°-31°. Tuberositas mayor memiliki tiga faset di mana tendon dari supraspinatus, infraspinatus, dan teres minor menempel. Tuberositas minor merupakan insersio dari subscapularis, melengkapi *rotator cuff* (Terry & Chopp, 2000).

Gambar 1. Tulang Penyusun Sendi Bahu: *Humerus, Scapula, Clavicula*. Sumber: (Terry & Chopp, 2000)



Gambar 2. Kepala Humerus: Sudut Poros 130o-150o; Kemiringan Kepala Humerus 26°-31°. Sumber: (Terry & Chopp, 2000)



2) *Scapula*

Scapula adalah tulang besar, tipis, berbentuk segitiga yang terletak pada aspek posterolateral toraks, menutupi tulang rusuk 2 sampai 7, yang berfungsi terutama sebagai tempat perlekatan otot.

Prosesus superior atau *spina scapularis*, memisahkan otot supraspinatus dari infraspinatus dan meluas ke superior dan lateral untuk membentuk dasar *acromion*. *Spina scapularis* berfungsi sebagai bagian dari insersi otot *trapezius*, serta origo otot *deltoid posterior*. *Acromion* berfungsi sebagai tuas lengan untuk fungsi *deltoid* dan berartikulasi dengan ujung distal *clavicula*, membentuk sendi *acromioclavicular*. *Acromion* membentuk sebagian dari atap ruang untuk *rotator cuff*, dan variasi bentuk akromial dapat mempengaruhi kontak dan keausan pada cuff (*impingement*). *Processus coracoideus* menonjol ke depan dan ke samping dari batas atas kepala skapula. Permukaan superior berfungsi sebagai origo dari 2 ligamen *coracoclavicular* yang robek, bersama dengan ligamen *acromioclavicular*, pada pemisahan sendi *acromioclavicular* (AC).

Fossa glenoid, atau rongga, merupakan permukaan artikulasi tulang untuk *humerus*. Permukaan artikularnya hanya sepertiga sampai seperempat dari kepala *humerus*, dan karenanya, hanya memberikan kontribusi kecil untuk stabilitas glenohumeral (Terry & Chopp, 2000).

3) *Clavicula*

Clavicula adalah tulang panjang berbentuk sigmoid dengan permukaan cembung di sepanjang ujung medialnya jika diamati dari posisi cephalad. Ini berfungsi sebagai penghubung antara kerangka aksial dan apendikular dalam hubungannya dengan skapula, dan

masing-masing struktur ini membentuk korset dada. Meskipun tidak sebesar struktur pendukung lainnya dalam tubuh, perlekatan klavikula memungkinkan fungsi dan rentang gerak yang signifikan dari ekstremitas atas serta perlindungan struktur neurovaskuler di posterior. Setiap bagian dari tulang panjang ini memiliki tujuan terkait dengan perlekatannya yang mempengaruhi keseluruhan fisiologi korset dada.

Secara medial, *clavicula* berartikulasi dengan bagian *manubrial sternum*, membentuk sendi *sternoklavikularis* (sendi SC). Sendi ini, dikelilingi oleh kapsul fibrosa, berisi diskus intraartikular di antara *clavicula* dan tulang dada. Secara superior, ligamen *interclavicula* menghubungkan *clavicula* ipsilateral dan kontralateral, bersama-sama memberikan stabilitas lebih lanjut. Secara lateral, klavikula berartikulasi dengan *acromion*, membentuk ligamen *acromioclavicular* (AC). Daerah sekitarnya menyediakan lampiran untuk kapsul sendi bahu. Sendi ini, seperti sendi SC, juga dilapisi oleh fibrokartilago dan berisi cakram intraartikular. Tiga ligamen utama untuk mendukung sendi ini adalah ligamen AC, ligamen *coracoclavicular* (CC), dan ligamen *coracoacromial* (CA) (Hyland et al., 2023).

b. Arthrologi Sendi Bahu

Sendi yang paling fleksibel dalam tubuh manusia adalah sendi bahu, hal tersebut disebabkan oleh empat artikulasi yang terbentuk yaitu

sendi glenohumeral (GH), acromioclavicular (AC), sternoclavicular (SC), dan scapulothoracic (ST) (Kadi et al., 2017)

1) Sendi Glenohumeral (GH)

Sendi GH merupakan artikulasi antara *fossa glenoida* pada *scapula* dan kepala *humerus*, diselimuti oleh kapsul *synovial* yang terbagi menjadi tiga regio yaitu *anterior*, *posterior*, dan *axillary pouch* (Dashottar & Borstad, 2012). Sendi GH disebut juga sendi “bola dan soket”, cekungan dari *fossa glenoida* yang sangat dangkal membentuk soket yang diperdalam dan diperluas oleh labrum dengan tetap menjaga fleksibilitas bahu (Kadi et al., 2017).

2) Sendi *Acromioclavicular* (AC)

Sendi AC juga merupakan sendi *synovial* antara sisi berbentuk *convex* (cembung) pada ujung lateral *clavicula* dan sisi *concave* (cekung) pada *acromion scapula* kedua permukaan ditutupi dengan fibrokartilago. Ujung medial *clavicula* naik di atas *acromion*, dan permukaan sendi bersudut ke arah medial yang lebih rendah, yang mengakibatkan kecenderungan *acromion* didorong ke bawah *clavicula* ketika gaya yang berlebihan disalurkan melalui sendi (Culham et al., 2009).

3) Sendi *Sternoclavicular* (SC)

Sendi SC merupakan satu-satunya sendi yang sesungguhnya antara ekstremitas atas dan kerangka aksial. SC adalah jenis sendi pelana yang dibentuk oleh artikulasi ujung medial *clavicula* dan

bagian atas *sternum*. Besarnya ukuran antara ujung *clavicula* yang bulat besar dan permukaan artikular yang lebih kecil pada *sternum*, stabilitas ditopang oleh struktur ligamen di sekitarnya (Terry & Chopp, 2000).

4) Sendi *Scapulothoracic* (ST)

ST tidak sepenuhnya dikatakan persendian *synovial* yang sesungguhnya (Terry & Chopp, 2000). Sendi ST berbeda dengan ketiga sendi kompleks lainnya karena tidak terdapat tulang rawan artikuler, sinovium, ataupun kapsul namun merupakan serangkaian bursal dan bidang otot yang memungkinkan terjadinya gerakan luncuran. Selain perlekatannya melalui sendi *acromioclavicularis* dan *sternoclavicularis*, skapula tidak memiliki perlekatan lain pada *thorax*. Sebaliknya, sendi *scapulothoracic* ditentukan oleh jaringan lunak, yaitu otot subskapularis yang menyebar di skapula ventral cekung, berada di atas otot *serratus anterior*. Selama gerakan bahu, otot subskapularis meluncur di atas lapisan yang mendasari *serratus anterior* (Frank et al., 2013).

c. Miologi Bahu

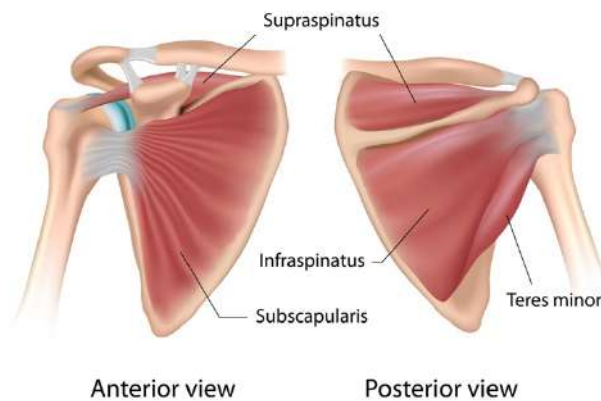
1) Otot *Rotator Cuff*

Rotator Cuff adalah sebutan dari sekelompok otot pada bahu yang mendukung berbagai pergerakan dengan tetap menjaga stabilitas sendi *genohumeral*. Otot-otot *rotator cuff* terdiri atas otot

subscapularis, *infraspinatus*, *teres minor*, dan *supraspinatus* (Maruvada et al., 2023).

Otot subscapularis merupakan komponen otot terbesar dari dinding posterior aksila yang berorigo di *fossa subscapula scapula* dan berinsersi pada *tuberculum minor* humerus. *Subscapularis* mencegah dislokasi anterior humerus saat gerakan abduksi dan rotasi *humerus* ke medial (Maruvada et al., 2023).

Gambar 3. Otot Rotator Cuff



Infraspinatus berorigo dari tiga perempat *medial fossa infraspinous* dan bagian dorsal *scapula* di bawah tulang *scapula*. Fossa infraspinosa terdapat pada *scapula* posterior. Tulang belakang skapula membagi aspek posterior *scapula* menjadi *fossa supraspinous* dan *infraspinous*. Sebagai catatan, otot teres minor juga berasal dari fossa infraspinous. Bagian tendinous distal berjalan sepanjang batas lateral tulang skapula kemudian melewati aspek posterior sendi bahu hingga masuk ke sisi tengah tuberositas mayor humerus. Keterikatan ini dibatasi oleh perlekatan supraspinatus dan teres minor, masing-masing di superior dan inferior. Fasia

infraspinosa menutupi otot dan menciptakan perbedaan antara otot tersebut dengan otot teres minor dan mayor.

2) Otot Tulang Belikat

Otot trapezius adalah otot punggung superfisial besar yang menyerupai trapesium. Trapezius meluas dari tonjolan luar tulang oksipital ke vertebra toraks bawah dan ke lateral ke tulang skapula. Trapezius memiliki kelompok serat *upper*, *middle*, dan *lower*. Otot trapezius bekerja dalam menggerakkan dan menjaga kestabilan scapula. Upper trapezius mengangkat dan memutar scapula ke atas dan memanjangkan leher, middle trapezius meretraksi scapula, lower trapezius menekan dan membantu upper trapezius merotasi skapula ke atas, gerakan ini memungkinkan skapula berotasi melawan otot levator scapula dan otot rhomboid. Gerakan rotasi ini, berperan penting untuk melempar benda dengan bantuan deltoid (Ourieff et al., 2023).

Otot rhomboideus bertindak sebagai rotator dan retraktor scapula, terletak di bawah *mid-trapezius*. Saraf skapula dorsal, yang berasal dari akar saraf tulang belakang C5, mempersarafi otot-otot rhomboid. Otot rhomboid dapat dibagi menjadi otot rhomboid minor dan mayor. Minor rhomboid berasal dari proses spinosus C7 – T1 dan masuk ke sudut medial skapula. Otot rhomboid mayor berasal dari proses spinosus vertebra T2 hingga T5 dan masuk ke tepi medial scapula (Yi et al., 2020).

Serratus anterior adalah otot berbentuk kipas yang berorigo dari permukaan superolateral tulang rusuk pertama hingga kedelapan atau kesembilan di dinding lateral dada dan masuk ke sepanjang sudut superior, batas medial, dan sudut inferior skapula. Bagian utamanya terletak jauh di bawah tulang belikat dan otot dada (Lung et al., 2022).

3) Otot Stabilitas Bahu

Otot merupakan lapisan luar setelah tulang dan ligamentum yang memungkinkan berbagai fungsi bahu. Otot pendukung sendi bahu dapat dilihat pada gambar berikut ini.

Otot bahu yang paling menonjol dalam bentuk lengan adalah otot deltoideus, fungsi otot deltoideus adalah untuk mengabdiksi lengan, merotasi, membantu dalam gerakan fleksi dan ekstensi lengan (Bakhsh & Nicandri, 2018).

Otot teres major yang berorigo dari sepanjang scapula inferior lateral dan berinsersi pada bagian medial batang humerus. Fungsi teres major membantu dalam pergerakan rotasi internal dan adduksi. Teres major membentuk ruang aksia, ruang anatomi posterior yang dilewati axillary nerve, pembuluh darah circumflex, dan pembuluh scapular circumflex (Bakhsh & Nicandri, 2018).

Otot coracobrachialis berorigo dari coracoideus dan berinsersi sepanjang daerah medial humerus, otot ini berfungsi untuk

gerakan aduksi dan fleksi yang dipersarafi oleh saraf musculocutaneus (Bakhsh & Nicandri, 2018).

Pectoralis major dipersarafi oleh saraf dada medial dan lateral, otot yang membentuk kontur dada dan berfungsi dalam fleksi dan adduksi lengan serta membantu dalam internal rotasi. Otot pectoralis mayor berorigo pada dua aspek yaitu pada permukaan anterior paruh medial clavicula dan permukaan anterior sternum dengan ujung insersio pada pinggir lateral dari sulcus intertubercularis humerus (Bakhsh & Nicandri, 2018).

Latissimus dorsi otot yang datar dan lebar menempati Sebagian besar toraks posterior bawah, fungsi utama otot latissimus dorsi adalah sebagai penggerak ekstremitas atas dan sebagai otot aksesori pernapasan (Jeno & Varacallo, 2023). Latissimus dorsi berperan dalam gerakan ekstensi lengan, adduksi, dan internal rotasi (Bakhsh & Nicandri, 2018).

Triceps adalah otot besar dan tebal di bagian punggung lengan atas berbentuk tapal kuda pada sisi posterior (Tiwana et al., 2023). Triceps adalah satu-satunya otot humerus posterior, yang berperan sebagai ekstensor siku dan bahu (Landin & Thompson, 2011).

Biceps membentuk kontur paling menonjol di area brakialis anterior. Terdiri dari dua kepala, panjang dan pendek, yang menyatu menjadi perut yang sama. Biceps merupakan fleksor siku, supinator

lengan bawah yang kuat, dan memiliki peran yang lebih kecil dalam fleksi bahu (Landin et al., 2017).

Subclavius salah satu otot yang berhubungan dengan klavikula. Subclavius berorigo pada persimpangan kostokondral pertama, meluas ke superior dan lateral ke alur subklavia pada permukaan inferior klavikula. Otot ini berperan dalam menstabilkan sendi sternoklavikula (Dheeraj et al., 2022).

2. Patofisiologi Cedera

Cedera mengacu pada kerusakan anatomi atau kelainan fisiologis jaringan atau organ manusia. Menurut waktu terjadinya cedera dibedakan menjadi cedera akut (baru) dan cedera kronis (lama) (F. Wang, 2021). Dalam kegiatan sehari-hari, cedera jaringan lunak dibagi menjadi dua kategori yaitu cedera jaringan lunak terbuka dan cedera jaringan lunak tertutup (D. S. Kim et al., 2016). Cedera akut biasanya dapat terlihat pada otot, tendon, ligament, dan tulang rawan. Tekanan pada tulang, jaringan saraf, dan sistem kardiovaskular Sebagian besar disebabkan oleh cedera kronis atau cedera kecil *multiple*, sehingga meningkatkan kejadian cedera akut (N. Wang et al., 2018).

Cedera akut umumnya disebabkan oleh kerusakan satu kali yang disebabkan oleh kekuatan yang besar. Biasanya memiliki onset yang cepat, jangka pendek, perubahan patologis, yang jelas, dan gejala yang jelas (Jiao et al., 2016). Bentuk dari cedera akut biasanya berupa pembengkakan

jaringan local yang cepat, statis darah, kemacetan disertai nyeri hebat, disfungsi atau kehilangan fungsi, dan perubahan mental (sinkop, koma, syok, dll) (H. Y. Wang et al., 2016). Pendapat lain menyebutkan gejala cedera akut adalah pembengkakan local, lingkungan sekitar berwarna merah, ungu kemerahan, nyeri tak tertahankan, nyeri tekan, dan bengkak (Y. S. Kim et al., 2016)

Beberapa penyebab cedera kronis disebabkan oleh penanganan cedera akut yang tidak tepat, dan ada pula yang disebabkan oleh beban berlebih local dalam jangka panjang, yang menyebabkan ketegangan terus menerus pada jaringan dan secara bertahap terakumulasi pada cedera ringan (Basanta-Alario et al., 2016). Pengulangan kegiatan dalam jangka panjang saat kelelahan juga dapat menyebabkan cedera kronis. Secara umum, cedera kronis disebabkan oleh beban local yang berlebihan dalam jangka panjang yang mengakibatkan menurunnya fungsi neuromodulasi, sintesis internal dan keseimbangan dekomposisi jaringan tidak seimbang, dan struktur gula, lipid, dan protein dalam jaringan berubah atau bahkan hancur (Gao et al., 2016). Distrofi sel jaringan, perubahan lipid, dan hyperplasia jaringan fibrosa akan sangat mempengaruhi sirkulasi darah, menyebabkan Qi dan darah tersumbat, menyebabkan nekrosis jaringan lokal (Jia et al., 2017).

Gejala cedera jaringan kronis sangat berbahaya, dengan sedikit pembengkakan dan kemacetan jaringan lokal serta sedikit disfungsi. Pada awalnya, ada perasaan asam, mati rasa, dan bengkak setempat; kemudian elastisitas yang buruk, indurasi, pengerasan dan penebalan lokal,

peningkatan asam, mati rasa, bengkak, dan nyeri; dan kemudian rasa sakit yang semakin parah, rasa dingin lokal, aktivitas terhambat, dan hipofungsi, dan seterusnya (H. Y. Wang et al., 2016). Cedera kronis adalah cedera olahraga yang disebabkan oleh berbagai jaringan dan organ tubuh setelah berulang kali menerima kekuatan eksternal yang lebih ringan atau karena keterlambatan penyembuhan setelah cedera akut ringan (Hui et al., 2020).

3. Cedera pada Sendi Bahu

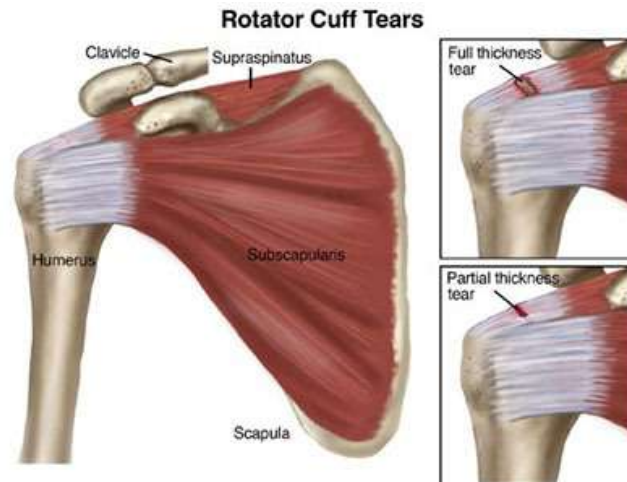
Cedera yang mungkin dapat dialami pada sendi bahu diantaranya:

a. *Rotator Cuff Tear*

Cedera pada *rotator cuff* mencakup seluruh spektrum mulai dari cedera, tendinopati, hingga robekan sebagian, dan hingga robekan total, faktor usia berperan penting. Cedera berkisar dari 9,7% pada mereka yang berusia 20 tahun ke bawah dan meningkat menjadi 62% pada pasien berusia 80 tahun ke atas (baik ada gejala atau tidak) (Coddling & Keener, 2018). Selain faktor usia, merokok, riwayat keluarga, postur tubuh yang tidak ergonomis, trauma, hiperkolesterolemia, dan pekerjaan atau aktivitas yang memerlukan aktivitas *overhead* yang signifikan (Sambandam et al., 2015).

Gambar 4. Rotator Cuff Tear.

Sumber: <https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail/45?title=rotator-cuff-tear>



b. *Shoulder Dislocation*

Bahu merupakan sendi yang paling sering mengalami dislokasi (Benjamin & Hang, 2007). Seringnya kasus dislokasi pada bahu dikarenakan bahu memiliki rentang gerak terbesar dibandingkan sendi manapun, dan sendi glenohumeral memiliki permukaan yang dangkal (Skelley et al., 2014). Lebih dari 95% kasus dislokasi bahu terjadi pada arah anterior dan inferior (Walton et al., 2002). Dislokasi anterior biasanya terjadi karena abduksi dibarengi dengan rotasi eksternal yang kuat, sedangkan dislokasi posterior yang lebih jarang terjadi biasanya diakibatkan oleh rotasi dan adduksi yang kuat (Skelley et al., 2014). Teknik yang paling umum dan praktis dilakukan di lapangan segera setelah cedera untuk mereduksi adalah traksi atau kontratraksi (Skelley et al., 2014).

c. *Glenohumeral Joint Osteoarthritis*

Glenohumeral osteoarthritis didefinisikan sebagai hilangnya tulang rawan artikular secara progresif, yang mengakibatkan erosi tulang, nyeri, dan penurunan fungsi (Ansok & Muh, 2018). Seiring bertambahnya usia, kandungan kolagen pada tulang rawan tidak berubah, dan kolagen menjadi kurang terhidrasi dan lebih *permeable* (Miller et al., 2012).

Sebanyak 16,1%-20,1% populasi orang dewasa lebih dari 65 tahun mengalami OA glenohumeral (Kobayashi et al., 2014), faktor risiko lain termasuk jenis kelamin wanita, ras Kaukasia, dan obesitas (Ansok & Muh, 2018).

d. Bursitis

Bursitis adalah kondisi peradangan pada bursa atau kantung berisi cairan pada beberapa lokasi di tubuh manusia (Faruqi & Rizvi, 2023). Hal tersebut terlihat lebih sering terjadi pada individu yang berpartisipasi dalam aktivitas *overhead* yang berulang seperti atlet, pekerja pabrik, dan pekerja kasar.

Salah satu etiologi dapat menyebabkan peradangan pada bursa subakromial, yang menyebabkan peningkatan pembentukan cairan dan kolagen oleh sel sinovial bursa. Cairan tersebut seringkali kaya akan fibrin dan dapat menyebabkan hemoragik (Hirji et al., 2011). Pengobatan nonoperatif adalah pengobatan yang biasa dilakukan untuk bursitis subakromial. Modalitas pengobatan termasuk istirahat, obat

antiinflamasi nonsteroid (NSAID), terapi fisik, dan suntikan kortikosteroid (Blair et al., 1996).

e. *Adhesive Capsulitis (Frozen Shoulder)*

Adhesive capsulitis atau sering disebut dengan *frozen shoulder* adalah gambaran proses patologis saat tubuh membentuk jaringan parut atau adhesi yang berlebihan di sendi glenohumeral, yang menyebabkan kekakuan, nyeri, dan disfungsi (Neviaser & Neviaser, 2011). *Adhesive capsulitis* dapat bersifat primer dan sekunder, *adhesive capsulitis* primer (idiopatik) dapat terjadi secara spontan tanpa adanya trauma atau peristiwa pemicu tertentu. *Adhesive capsulitis* sekunder sering diamati setelah dislokasi fraktur periarticular pada sendi glenohumeral atau trauma articular parah lainnya (McAlister & Sems, 2016).

Secara klinis, pasien dengan kondisi ini biasanya pertama kali datang dengan keluhan nyeri bahu yang diikuti dengan hilangnya rentang gerak aktif dan pasif (ROM) secara bertahap karena fibrosis pada kapsul sendi glenohumeral (Neviaser & Neviaser, 2011). Sebagian besar pasien (90,6%) melaporkan mengalami nyeri bahu sebelum kehilangan gerak. Rotasi eksternal seringkali merupakan gerakan pertama yang terpengaruh pada pemeriksaan klinis, dengan hilangnya ROM secara global seiring dengan perkembangan penyakit (Le et al., 2017).

Faktor risiko *adhesive capsulitis* termasuk jenis kelamin wanita, usia di atas 40 tahun, riwayat trauma, HLA-B27 positif, dan imobilisasi

sendi glenohumeral dalam waktu lama. Diperkirakan 70% penderita *adhesive capsulitis* adalah wanita (Sheridan & Hannafin, 2006).

Gambar 5. *Adhesive Capsulitis*



(Sumber: <https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail/35?title=frozen-shoulder-bagian-i>)

f. *Shoulder Impingement Syndrome (SIS)*

Shoulder Impingement Syndrome adalah kondisi nyeri pada ekstremitas atas akibat penyempitan struktural ruang subakromial. Hal ini terutama didiagnosis berdasarkan anamnesis dan pemeriksaan fisik (Creech & Silver, 2023). Sejak pertama kali dijelaskan pada tahun 1852, *Shoulder Impingement Syndrome* diyakini sebagai penyebab paling umum dari nyeri bahu, terhitung 44% hingga 65% dari seluruh keluhan bahu (Consigliere et al., 2018). *Shoulder Impingement Syndrome* menurut lokasi cedera dapat dibagi menjadi 2 yaitu eksternal dan internal, sedangkan berdasarkan penyebabnya dibagi menjadi primer dan sekunder (Cools et al., 2008; Ellenbecker & Cools, 2010; Garving et al., 2017). *Shoulder Impingement Syndrome* eksternal disebut juga subakromial, terjadi akibat perambahan mekanis atau fisik pada jaringan

lunak yang terletak di dalam ruang subakromial. Sebaliknya, *Shoulder Impingement Syndrome* internal terjadi ketika tendon rotator cuff mengganggu antara caput humerus dan tepi glenoidalis, Pukulan internal paling sering dikaitkan dengan tendon supraspinatus dan infraspinatus (Cools et al., 2008).

Shoulder Impingement Syndrome primer, terjadi penyempitan struktural pada ruang subakromial. Contoh *Shoulder Impingement Syndrome* primer termasuk yang disebabkan oleh anatomi akromion yang abnormal, seperti akromion *grade* III yang bengkok, atau pembengkakan jaringan lunak. *Shoulder Impingement Syndrome* sekunder ditandai dengan anatomi normal saat istirahat dan timbulnya pelampiasan selama gerakan bahu, kemungkinan besar disebabkan oleh kelemahan rotator cuff, yang menyebabkan translasi kranial kepala humerus tidak terkontrol (Cools et al., 2008; Ellenbecker & Cools, 2010; Garving et al., 2017). Lemahnya otot trapezius dan serratus anterior juga merupakan salah satu factor dari *shoulder Impingement Syndrome* sekunder (Consigliere et al., 2018).

Neer mengklasifikasikan *shoulder impingement syndrome* dalam tiga kategori atau tingkat keparahan. Tahap I, *Impingement* terutama diakibatkan oleh edema, perdarahan, atau keduanya dan secara klasik terlihat pada mekanisme tipe *overuse*. Tahap II ditandai dengan fibrosis yang lebih besar dan perubahan tendon yang ireversibel. Pecah atau robeknya tendon dapat disebabkan oleh fibrosis kronis yang sudah

berlangsung lama dan terlihat pada tahap III (Dong et al., 2015; Tsai et al., 2007).

Pemeriksaan fisik pada *shoulder impingement syndrome* harus terdiri dari inspeksi, palpasi, ROM pasif dan aktif, serta pengujian kekuatan leher dan bahu, yang semuanya dibandingkan secara bilateral. Seringnya pasien mengalami kelemahan pada abduksi dan/ atau rotasi eksternal pada sisi yang sakit (Cools et al., 2008; Garving et al., 2017). Komponen kunci dari pemeriksaan *shoulder impingement syndrome* adalah tes khusus (*special test*) (Varacallo et al., 2023). Beberapa tes khusus untuk pemeriksaan *shoulder impingement syndrome* diantaranya tes Hawkins, *Neer Sign*, *Jobe test*, dan *shoulder painful arc test*. Secara individual, tes-tes ini memiliki sensitivitas dan spesifitas yang rendah, namun bila digabungkan, tes-tes ini dapat membantu melengkapi gambaran *shoulder impingement syndrome* (Cools et al., 2008).

4. Terapi Latihan

Terapi latihan melibatkan gerakan yang ditentukan untuk memperbaiki gangguan, memulihkan fungsi otot dan tulang dan/atau mempertahankan keadaan sejahtera (Bielecki & Tadi, 2023). Pada individu yang cedera atau sakit, manfaat olahraga mencakup pemulihan dan pemulihan fungsi, termasuk rentang gerak, peningkatan cadangan kardiopulmoner, dan status fungsional serta berbagai manfaat untuk penyakit seperti diabetes (dalam hal resistensi insulin). Manfaat utama olahraga

melibatkan adaptasi jangka panjang termasuk efek pada sistem muskuloskeletal, metabolisme, kardiovaskular, dan pernapasan (Ebel & Langer, 1993; Pinckard et al., 2019).

Indikasi latihan terapeutik sebagian besar adalah untuk gangguan muskuloskeletal tanpa komplikasi, gangguan kardiopulmoner namun bergantung pada berbagai faktor. Umumnya, olahraga diindikasikan untuk semua orang dewasa dan anak-anak yang tidak sakit akut hingga tingkat kemampuannya. Sudah menjadi fakta umum bahwa olahraga memiliki banyak manfaat dan secara spesifik dapat menargetkan kondisi muskuloskeletal tertentu, termasuk osteoarthritis, gangguan patellofemoral, risiko terjatuh, dan dapat membantu pemulihan dari penyakit (Xiao & Tao, 2017).

Kontraindikasi untuk berolahraga termasuk penyakit atau cedera akut. Rekomendasinya adalah memulihkan kapasitas fungsional penuh sebelum memulai program olahraga apa pun. Eksaserbasi penyakit kronis dapat merusak kapasitas olahraga, dan rekomendasi umum termasuk mengendalikan kondisi kronis untuk mulai berolahraga. Ada alternatif lain dalam populasi ini. Misalnya, pasien dengan radang sendi akut sering kali mampu melakukan olahraga di air dan kolam renang yang berdampak rendah pada persendian. Kondisi jantung yang memenuhi syarat untuk dikecualikan adalah penyakit katup jantung, hipertrofi ventrikel, aritmia berbahaya, dan hipertensi maligna. Dalam kebanyakan kasus, manfaat besar yang diberikan

oleh olahraga lebih besar daripada risiko kecil yang timbul dari peningkatan aktivitas (Akyuz & Kenis, 2014).

5. Nyeri

a. Definisi Nyeri

Nyeri merupakan pengalaman subyektif dengan dua aspek yang saling melengkapi: yang pertama adalah sensasi yang terlokalisasi pada bagian tubuh tertentu; yang lainnya adalah kualitas yang tidak menyenangkan dengan tingkat keparahan yang berbeda-beda yang umumnya dikaitkan dengan perilaku yang ditujukan untuk menghilangkan atau mengakhiri pengalaman tersebut (Institute of Medicine (US) Committee on Pain, Disability et al., 1987).

Nyeri bertujuan untuk mencegah kerusakan jaringan dan melindungi tubuh selama proses penyembuhan. Dalam kondisi tertentu, nyeri dapat menjadi maladaptif dan menetap sebagai nyeri kronis. Nyeri ini tidak memiliki fungsi perlindungan dan digambarkan sebagai nyeri patologis dan bukan nyeri fisiologis (Woolf, 1995), maka penyakit ini bukan lagi gejala penyakit lain, melainkan penyakit tersendiri (Siddall & Cousins, 2004). Istilah lain untuk nyeri patologis telah dikemukakan baru-baru ini: nyeri disfungsional (Costigan et al., 2009).

b. Mekanisme Perifer

1) Transduksi/ Nosisepsi

Rangsangan nyeri dideteksi oleh nosiseptor, yaitu ujung saraf bebas yang terletak di jaringan dan organ. Mereka memiliki ambang batas yang tinggi dan, dalam keadaan normal, hanya merespons rangsangan berbahaya.

Ada dua jenis nosiseptor yang berbeda

- a) Mekanoreseptor dengan ambang batas tinggi yang merangsang serat A δ bermielin kecil dan mengirimkan sensasi tajam atau menusuk yang terlokalisasi dengan baik dan berlangsung selama stimulus.
- b) Nosiseptor polimodal yang menstimulasi serabut C konduksi lambat yang tidak bermielin. Selain merespons rangsangan mekanis, mereka diaktifkan oleh rangsangan termal dan kimia, misalnya ion hidrogen, ion kalium, bradikinin, serotonin, adenosin trifosfat, dan prostaglandin.

Saluran ion untuk rangsangan berbahaya telah diidentifikasi sebagian; keluarga potensial reseptor transien (TRP) dari saluran ion ini dan khususnya TRP 1 tipe vanilloid (TRPV1) telah dipelajari secara paling rinci (Broad et al., 2009). reseptor ini sensitif terhadap suhu yang lebih tinggi, keasaman dan capsaicin, ligan eksogen (ekstrak cabai) dan reseptor seperti ini saat ini sedang diselidiki sebagai target terapeutik untuk terapi nyeri.

Faktor pertumbuhan saraf (NGF) juga terlibat dalam proses transduksi, karena ia berikatan dengan reseptornya TrKa dan dengan

demikian memicu peningkatan transduksi pada keadaan nyeri, khususnya nyeri inflamasi. Antibodi monoklonal terhadap NGF, tanezumab, telah menunjukkan efek yang sangat menjanjikan dalam uji coba tahap awal pada osteoarthritis dan nyeri pinggang kronis (Cattaneo, 2010).

2) Konduksi

Saluran natrium dengan gerbang tegangan memediasi konduksi sepanjang aferen sensorik primer. Seperti halnya semua impuls lain di seluruh tubuh, perambatan potensial aksi bergantung pada saluran-saluran ini. Ada dua jenis saluran natrium, dibedakan berdasarkan sensitivitasnya terhadap tetrodotoksin. Kedua jenis ini terdapat pada neuron nosiseptif, sedangkan jenis yang resisten terhadap tetrodotoksin hanya terdapat pada nosiseptor, sehingga menjadikannya target potensial untuk analgesik baru. Penelitian lebih lanjut telah mengidentifikasi dua saluran natrium, berlabel NaV1.7 dan NaV1.8, yang tampaknya memiliki peran spesifik dalam modulasi nyeri (Priest, 2009). Mutasi saluran-saluran ini berhubungan dengan ketidakpekaan bawaan terhadap nyeri dan eritromyalgia dan upaya dilakukan untuk mengidentifikasi penghambat saluran-saluran ini, yang mungkin dapat menjadi terapi pada nyeri kronis atau neuropatik.

Nosiseptor juga memiliki saluran kalsium berpintu tegangan, yang ditemukan pada membran prasinaps dan terlibat dalam pelepasan

neurotransmitter di tanduk dorsal. Hal ini dimodulasi oleh senyawa alfa-2-delta seperti gabapentin dan pregabalin, pengobatan lini pertama baru untuk nyeri neuropatik dan sensitisasi sentral (Taylor, 2009).

Nyeri disalurkan melalui aferen primer, yang badan selnya terletak di ganglion akar dorsal (DRG). Mereka berakhir di tanduk dorsal sumsum tulang belakang. Sel-sel tanduk punggung dibagi menjadi daerah atau lamina tertentu yang disebut lamina Rexed dengan lamina I yang paling dangkal (Bolay & Moskowitz, 2002).

- a) Serabut A δ menghantarkan dengan cepat dan mengirimkan nyeri tajam pertama pada rangsangan awal. Mereka berakhir terutama di lamina I, tetapi juga mengirimkan beberapa serat ke lamina V kornu dorsal di mana mereka bersinaps dengan neuron tingkat kedua. Mereka mengandung neurotransmitter L-glutamat.
- b) Serabut C merupakan serabut penghantar lambat tak bermyelin yang menghantarkan nyeri pegal persisten yang kurang terlokalisasi dan menetap setelah stimulus awal hilang. Mereka berakhir di lamina II tanduk punggung. Selain glutamat, mereka mengandung beberapa neurotransmitter lain termasuk neuropeptida, seperti zat P, dan peptida terkait gen kalsitonin (CGRP), kolesistokinin, faktor neurotropik yang diturunkan dari otak, dan faktor neurotropik yang diturunkan dari glial. Serabut C mengekspresikan beberapa reseptor presinaptik yang

memodulasi pelepasan transmitter. Ini termasuk reseptor kolesistokinin (CCK), opioid dan asam gamma-aminobutyric sub tipe B (GABA B). Selain reseptor CCK, mereka menghambat pelepasan transmitter.

- c) Serabut A β menghantarkan rangsangan mekanis berintensitas rendah yang menyampaikan sentuhan dan bukan nyeri, namun pada kondisi nyeri kronis, serabut tersebut terlibat dalam transmisi nyeri. Mereka berakhir lebih dalam di tanduk punggung di lamina III-VI.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

No.	Penulis, Tahun, Judul	Tujuan	Metode	Hasil
1.	A. Kachingwe, B. Phillips, E. Sletten, S. Plunkett (2008). “ <i>Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the treatment of shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial</i> ”	membandingkan efektivitas empat intervensi terapi fisik dalam pengobatan sindrom pelampiasan bahu primer: 1) latihan yang diawasi saja, 2) latihan yang diawasi dengan mobilisasi glenohumeral, 3) latihan yang diawasi dengan teknik mobilisasi-	<i>double-blind, randomized controlled pilot study</i>	Kelompok MWM dan mobilisasi GH memiliki persentase paling tinggi dalam mengatasi nyeri (VAS, Neer, Hawkins-Kennedy) meskipun tidak signifikan, dan juga pada persentase AROM. pada variabel fungsi ketiga kelompok perlakuan memiliki

		dengan-pergerakan (MWM), atau 4) kelompok kontrol yang hanya menerima nasihat dokter		persentase perubahan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.
2.	Ucurum, S.G., et al. (2018). <i>“Comparison of different electrotherapy methods and exercise therapy in shoulder impingement syndrome: A prospective randomized controlled trial”</i>	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dan membandingkan efek dari berbagai metode elektroterapi dan terapi olahraga terhadap nyeri, fungsi dan kualitas hidup pada <i>shoulder impingement syndrome</i>	<i>prospective randomized controlled study</i>	Penerapan ultrasound, arus interferensial dan TENS sebagai tambahan dari terapi olahraga dalam pengobatan <i>shoulder impingement syndrome</i> memiliki peningkatan yang sama dalam hal nyeri, fungsi dan komponen fisik dari kualitas hidup. Namun, pengobatan arus interferensial menunjukkan secara signifikan hasil yang lebih baik untuk komponen mental dari kualitas hidup.
3.	Saadatian, A., et al (2022). <i>“The Impact of OKC Exercises and TRX</i>	untuk membandingkan efektivitas OKC dan total-body	RCT	Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan sling lebih

	<i>Exercises on Shoulder Joint Proprioception in Overhead Athletes With Shoulder Impingement Syndrome: A Randomized Controlled Trial</i>	resistance exercises (TRX) sling training pada latihan joint position sense (JPS) bahu pada atlet overhead dengan <i>shoulder impingement syndrome</i> (SIS)		efektif daripada latihan OKC untuk JPS bahu karena latihan ini bersifat CKC dan dilakukan pada tingkat yang tidak stabil.
--	--	--	--	---

Kajian penelitian relevan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

C. Kerangka Pikir

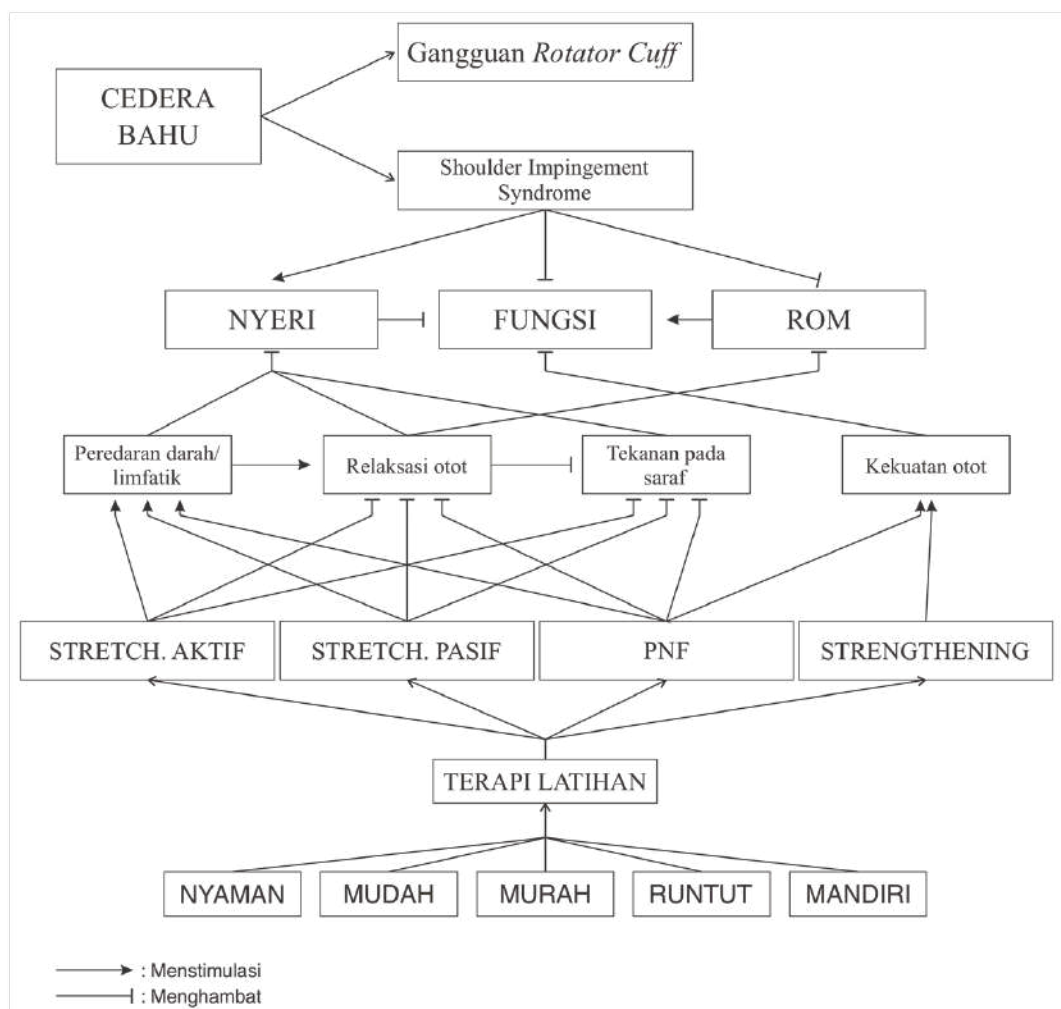
Cedera bahu seringkali disebabkan karena gangguan *rotator cuff* atau *shoulder impingement syndrome*. Nyeri akan muncul secara terus menerus, sehingga ruang gerak sendi (ROM) berkurang dan berdampak pada penurunan produktivitas kerja karena fungsionalnya terganggu.

Terapi latihan merupakan bagian penting dari rehabilitasi cedera. Program terapi latihan terdiri dari gerakan loosening yang berisi materi-materi *stretching* statis, dinamis dan *proprioceptive neuromuscular facilitation* (PNF) membantu untuk melancarkan kembali peredaran darah dan limfatik sehingga ketegangan otot berkurang dan mengurangi tekanan pada saraf akibatnya nyeri bisa berkurang dan ruang gerak sendi meningkat. Selanjutnya pada tahap *strengthening* dengan melibatkan berbagai jenis kontraksi otot yaitu *isometric*, *isotonic*, dan *isokinetic* bertujuan untuk meningkatkan kekuatan otot yang

menunjang aktivitas sehari-hari agar pasien dapat beraktivitas seperti sebelumnya.

Dengan adanya model terapi latihan yang dikemas secara komprehensif (nyaman, mudah, murah, dan berurutan sesuai dengan prinsip-prinsip latihan untuk penyembuhan SIS) dan dapat dilakukan secara mandiri diharapkan proses pemulihan pada *shoulder impingement syndrome* dapat lebih optimal.

Gambar 6. Kerangka Pikir



D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana karakteristik pasien *shoulder impingement syndrome*?
2. Bagaimana model terapi latihan untuk penderita *shoulder impingement syndrome* yang direkomendasikan melalui kaji pustaka?
3. Bagaimana desain model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* berdasarkan analisis kebutuhan dan kaji literatur?
4. Bagaimana desain validasi ahli pada model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?
5. Bagaimana kelayakan dan efektivitas model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?
6. Bagaimana menyebarkan model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome*?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Desain Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Penelitian pengembangan yaitu metode penelitian yang menghasilkan sebuah produk dalam bidang keahlian tertentu, yang memiliki efektivitas dari produk tersebut (Kobayashi et al., 2014).

Penelitian ini nantinya akan menghasilkan produk berupa model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* yang berfokus pada gerakan gerakan untuk mengurangi nyeri, memaksimalkan *range of motion* (ROM) sendi dan fungsi bahu.

B. Prosedur Pengembangan

1. *Define* (Pendefinisian)
 - a. Mengkaji karakteristik dan kebutuhan latihan sesuai dengan keluhan pasien *shoulder impingement syndrome*.
 - b. Mengkaji literatur mengenai prinsip prinsip latihan pasca cedera.
 - c. Merangkum hasil analisis untuk diintegrasikan menjadi kisi-kisi terapi latihan.

2. *Design* (Perancangan)

Merancang gerakan latihan berdasarkan data yang diperoleh pada tahap *define* sehingga diperoleh spesifikasi yang kemudian menjadi draft awal model terapi latihan.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap *develop* merupakan tahapan untuk mengembangkan produk. Pada tahap ini terdapat 3 proses yaitu *expert appraisal* (penilaian ahli) dengan disertai revisi, uji coba skala kecil (n=5) untuk melihat respon pengguna produk dan menilai apakah produk sudah sesuai dengan kriteria pengguna. Proses yang terakhir pada tahap ini adalah uji coba skala besar (n=32) untuk menguji efektivitas dari produk yang dihasilkan.

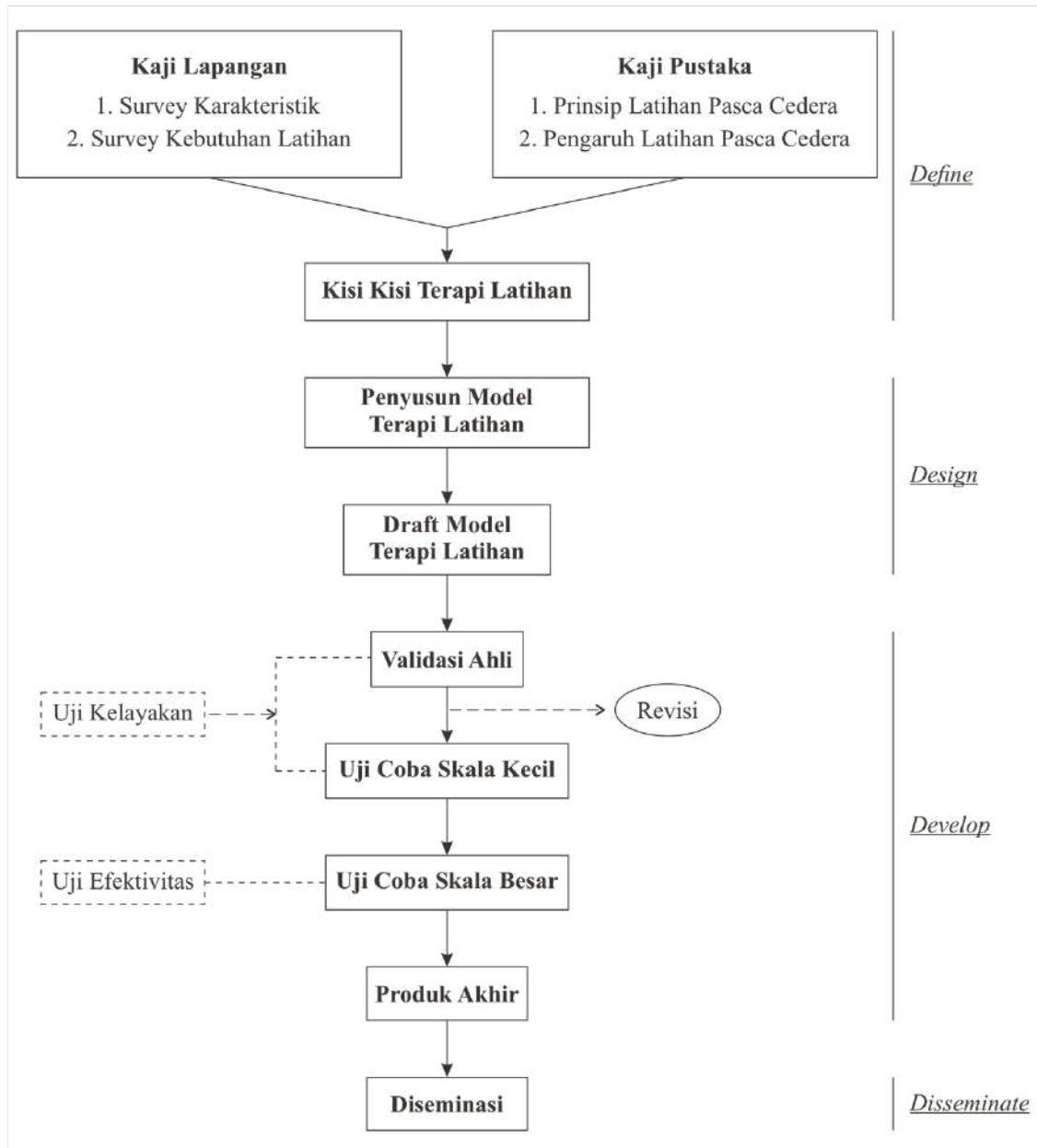
4. *Disseminate* (Penyebaran)

Penyebarluasan produk hasil pengembangan dilakukan dengan memberikan panduan model terapi latihan dengan mencetak atau mengirimkan panduan melalui smartphone dengan format pdf agar dapat digunakan bagi pasien *shoulder impingement syndrome* atau instruktur dan akan dipublikasikan pada jurnal ilmiah.

Prosedur penelitian secara garis besar dapat dilihat pada gambar 7 berikut

ini.

Gambar 7. Prosedur Pengembangan



C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

a. Desain Uji Kelayakan

Penelitian ini menggunakan desain uji coba observasional yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu dengan penilaian ahli (validasi ahli) dan pada uji coba kelompok kecil ($n=5$) dengan melihat tingkat kenyamanan, kemudahan dan kemenarikan dalam melakukan terapi latihan.

b. Desain Uji Efektivitas

Desain uji efektivitas menggunakan *Randomized Controlled Trials* (RCT) yaitu *control group pretest-posttest design* dengan 32 subjek penelitian. Subjek dibagi menjadi dua kelompok secara acak. Kelompok perlakuan ($n=16$) diberi latihan berupa pengembangan model terapi latihan untuk *shoulder impingement syndrome* dan kelompok kontrol ($n=16$) tidak diberikan terapi latihan.

Seluruh sampel diambil data dasar meliputi usia, jenis kelamin dan pekerjaan. Pengukuran dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*) selama 3 pekan (3x setiap pekan) dengan mengukur nyeri menggunakan VAS, *Range of Motion* (ROM) dengan goniometer, dan fungsi bahu menggunakan kuesioner SPADI. Setelah dilakukan pengukuran pretest,

seluruh responden kelompok kontrol maupun perlakuan diberikan *treatment* masase terlebih dahulu oleh *masseur*.

2. Subjek Uji Coba

Populasi dalam penelitian ini adalah pasien Layanan Terapi Manipulatif dan Rehabilitatif *Health and Sport Center* (HSC) FIKK UNY dengan keluhan *shoulder impingement syndrome*.

Sampel uji efektivitas dihitung menggunakan *Sample Size Calculator* dengan asumsi *effect size* 0.9, *power* 80%, *one tail* dan *significance level* 0,05 sehingga didapatkan jumlah sampel 32 orang.

Gambar 8. *Sample Size Calculator*

Results

The total number of subjects required: 32 (16 in each group)

Test family	t-test	▼
Sample groups	Independent groups	▼
Number of tails	One	▼
Effect size	0.9	
Significance level (α)	0.05	
Power	0.8	

Sampel penelitian sebanyak 32 orang dengan diagnosa *shoulder impingement syndrome* diperoleh dengan teknik *purposive sampling* dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi (1) Mengalami nyeri,

(2) mengalami keterbatasan gerak bahu, (3) mengalami gejala *shoulder impingement syndrome* yang di diagnosa dengan hasil positif dari 2 spesial test yaitu *Neer Test* dan *Hawkins-Kennedy Test*, (4) Berusia 20-60 tahun, dan (5) Bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi meliputi (1) Mengalami *frozen shoulder*, (2) Sedang/ memiliki riwayat penyakit degeneratif, (3) memiliki riwayat fraktur pada regio bahu.

3. Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel pada penelitian ini tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 1. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi Operasional
Model terapi latihan	Latihan yang dirancang dengan tujuan untuk pemulihan/ rehabilitasi suatu kondisi cedera secara runtut berdasarkan prinsip dari terapi latihan.
<i>shoulder impingement syndrome</i>	Gangguan pada regio bahu yang ditandai dengan rasa nyeri di bagian bahu, terbatasnya sendi bahu saat digerakkan/ menjangkau bagian yang tinggi, menunjukkan hasil positif (+) apabila dilakukan <i>special test</i> untuk mendiagnosa SIS yaitu dengan <i>Neer Test</i> dan <i>Hawkins-Kennedy Test</i> .
Nyeri	Nyeri yang diukur menggunakan Visual Analogue Scale (VAS).
Range of motion (ROM)	Pengukuran ROM bahu dilakukan menggunakan alat goniometer. Gerakan yang

	diukur adalah gerakan fleksi-ekstensi, abduksi-adduksi dan internal dan eksternal rotasi
Fungsi bahu	Pengukuran fungsi bahu didefinisikan sebagai kemampuan bahu untuk melakukan kegiatan sehari-hari menggunakan kuesioner SPADI.

4. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik dan instrumen pengumpulan data berdasarkan model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) terdapat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Teknik Pengumpulan Data

No.	Tahap Pengembangan	Teknik	Instrumen
1.	<i>Define</i>	- Survey karakteristik cedera dan kebutuhan latihan pasien SIS. - Studi pustaka	- Pedoman wawancara tidak terstruktur - Jurnal nasional & internasional tentang SIS
2.	<i>Design</i>	- <i>Focuss Group Discussion</i> (FGD)	- Kisi kisi terapi latihan SIS.
3.	<i>Develop</i>	- Validasi ahli untuk menguji kesesuaian gerakan, keamanan, kemudahan dan kemenarikan - Uji coba skala kecil untuk menguji kenyamanan, keamanan,	- Kuesioner validasi pada ahli - Form kuesioner Uji coba skala kecil

		kemudahan, dan kemenarikan - Uji efektivitas produk	- Nyeri: VAS; ROM: Goniometer; Fungsi: SPADI. - Special test: (1) <i>Neer Test</i> (2) <i>Hawkins-Kennedy Test</i>
4.	<i>Dissemination</i>	-	- Model Terapi Latihan - Akan dipublikasikan pada jurnal ilmiah.

b. Instrumen Penelitian

1) *Visual Analogue Scale (VAS)*

Visual analogue scale (VAS) adalah skala penilaian nyeri yang pertama kali digunakan oleh hayes dan Petterson pada tahun 1921 (Saputro, 2021). Pengukuran nyeri dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *visual analogue scale (VAS)* yang dapat di *download* pada *smartphone* dengan menginstruksikan responden untuk menilai tingkat nyerinya dengan menarik tanda pada garis di layar. Reliabilitas antar metode yang diperkirakan dengan ICC(3,1) sebesar 0,86 dengan interval kepercayaan 95% sebesar 0,81 hingga 0,90 yang menunjukkan reliabilitas yang baik (Delgado et al., 2018).

2) Goniometer

Pengukuran goniometri banyak digunakan oleh ahli terapi fisik untuk mengukur keterbatasan gerak dasar, memutuskan intervensi terapeutik yang tepat, dan mendokumentasikan efektivitas intervensi (Escalona-Marfil et al., 2020). Secara umum goniometer

universal telah terbukti memiliki reliabilitas yang baik hingga sangat baik, terlepas dari ukuran goniometer yang digunakan (Gajdosik & Bohannon, 1987).

3) *Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)*

Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) dikembangkan untuk mengukur nyeri dan fungsi bahu. SPADI berisi 13 item pertanyaan yang menilai dua domain, 5 item yang mengukur nyeri dan 8 item yang mengukur disabilitas (Riddle et al., 1987)

4) *Neer Test dan Hawkis-Kennedy Test*

Neer test dan *Hawkis-Kennedy Test* merupakan tes khusus yang paling umum digunakan untuk mengidentifikasi SIS (Breckenridge & McAuley, 2011).

5. Teknik Analisis data

Tabel 3. Teknik Analisis Data

No.	Tahap Pengembangan	Kegiatan	Teknik Analisis
1.	<i>Define</i>	Analisis kebutuhan dengan kaji lapangan dan kaji literatur	Deskriptif
2.	<i>Design</i>	Merancang kisi kisi latihan pasca SIS	Analisis kesesuaian latihan dengan prinsip latihan pasca cedera dan kebutuhan pasien

3.	<i>Develop</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Validasi ahli pada produk yang dikembangkan - Uji efektivitas RCT 	<ul style="list-style-type: none"> - Deskriptif - Uji beda
4.	<i>Dissemination</i>	- Penyebaran model terapi latihan dan publikasi jurnal ilmiah	Model latihan dalam bentuk <i>hardfile</i> ataupun <i>softfile</i> (PDF).

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development (R&D)* dengan model 4D (*Define, Design, Develop, & Dissemination*). Produk penelitian yang akan dikembangkan adalah model terapi latihan yang komprehensif yaitu aman, mudah dilakukan, murah, berurutan sesuai dengan prinsip-prinsip terapi latihan, dan dapat dilakukan secara mandiri untuk rehabilitasi *shoulder impingement syndrome*. Tahapan pengembangan produk awal penelitian ini terdapat pada tahap *define* dan *design*.

1. *Define*

Tahapan ini adalah tahapan untuk mendapatkan acuan terapi latihan yang berdasarkan kaji lapangan dan kaji pustaka. Hasil kaji lapangan diperoleh melalui wawancara tidak terstruktur kepada pasien. Pasien mengharapkan latihan yang diberikan dapat dilihat atau dibuka berulang kali sehingga pasien tidak kesulitan harus mengingat gerakan-gerakan yang berbeda, peralatan yang digunakan sebisa mungkin yang sudah tersedia atau mudah dimiliki oleh pasien, dan waktu yang digunakan untuk melakukan terapi latihan tidak lebih dari 60 menit supaya masih bisa melakukan kegiatan sehari-hari lainnya.

Hasil kaji lapangan juga diperoleh gejala yang dialami oleh penderita adalah kesulitan saat menggerakkan lengan secara aktif maupun pasif ke arah atas, nyeri terasa lebih buruk pada saat malam hari. Penyebab awal terjadinya SIS yang dialami penderita adalah disebabkan oleh riwayat cedera yang diakibatkan karena aktivitas olahraga yang tinggi, dan juga aktifitas keseharian yang sering memindahkan beban ke tempat yang lebih tinggi, pada beberapa pekerja balik meja SIS dialami karena nyeri yang tiba-tiba.

Hasil kaji literatur melalui beberapa penelitian dan jurnal untuk memberikan program latihan bagi *shoulder impingement syndrome* yang di dalamnya terdapat latihan dengan prinsip serupa dengan *mobilization with movement* (MWM) untuk mengurangi nyeri dan peningkatan fungsi gerak, *strengthening exercise* untuk meningkatkan perkembangan otot dan meningkatkan kontrol neuromuscular, selain itu kontraksi *eccentric* dan *concentric* juga diperlukan untuk meningkatkan fungsi, *active ROM* (AROM) dan kekuatan.

Hasil akhir dari tahap *define* adalah berupa kisi-kisi terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* yang selanjutnya digunakan untuk mengembangkan produk pada tahap selanjutnya. Kisi-kisi terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* tersaji pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Kisi-Kisi Terapi Latihan untuk Pemulihan SIS

Tabel 4. Kisi-Kisi Terapi Latihan untuk Pemulihan SIS

No.	Fase Rehabilitasi	Tujuan	Jenis Latihan	Keluhan
1.	Fase 1	a. Meminimalisir nyeri dan edema	Chin tucks Scapular retractions Shoulder shrugs	Nyeri dan ROM
		b. Mengembalikan PROM maksimal	Loosening (Latihan AROM : Pendulum) Dynamic Stretching Static Stretching (AROM & PROM)	
2.	Fase 2	a. Mempertahankan PROM	Loosening (Latihan AROM : Pendulum) Dynamic Stretching Static Stretching (AROM & PROM)	ROM Kekuatan (fungsi)
		b. Mengoptimalkan AROM	PNF (hold relax)	
		c. Mengoptimalkan AROM dan mulai latihan kekuatan	PNF (contract relax)	
3.	Fase 3	a. Mempertahankan PROM	Loosening (Latihan AROM : Pendulum) Dynamic Stretching Static Stretching (AROM & PROM)	ROM dan Fungsi
		b. Mengoptimalkan AROM	PNF (hold relax)	
		c. Mengoptimalkan AROM dan mulai latihan kekuatan	PNF (contaxt relax)	
		d. Latihan kekuatan lanjut	Isometric, Isotonic dan core strength	

Keterangan:

PROM (Passive ROM) : ROM yang dapat dicapai ketika ada kekuatan eksternal/ dengan bantuan tanpa adanya kontraksi otot secara volunter.

AROM (Active ROM) : ROM yang dicapai menggunakan kekuatan otot dan tenaganya sendiri.

2. Design

Berdasarkan hasil dari tahap sebelumnya berupa kisi-kisi terapi latihan untuk SIS, selanjutnya pada tahap *design* dilakukan penyusunan model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* sesuai dengan kisi-kisi yang ada menjadi produk awal pengembangan. Produk awal terdiri atas 3 fase dengan total 3 minggu latihan, satu minggu 3x. Fase 1 dilakukan pada minggu ke-1 terdapat 20 gerakan latihan dengan durasi latihan 25-30 menit. Fase 2 dilakukan pada minggu ke-2 terdapat 21 gerakan latihan dengan durasi latihan 30 -40 menit. Fase 3 dilakukan pada minggu ke-3 terdapat 33 gerakan latihan dengan durasi latihan 50-60 menit.

B. Hasil Uji Coba Produk (Tahap *Develop*)

Produk awal pengembangan selanjutnya melalui tahap ketiga yaitu *develop*. Tahap *develop* mencakup uji kelayakan diantaranya uji validasi ahli materi, uji coba skala kecil, dan uji efektivitas.

1. Uji Validasi Ahli Materi

Uji validasi dilakukan untuk mengetahui suatu produk pengembangan layak atau tidak untuk dipergunakan. Produk model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement shoulder* ini dinilai kelayakannya dari aspek materi oleh dua orang ahli. Berikut ini hasil uji validasi ahli yang telah diperoleh:

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli

No.	Aspek	Indikator	Ahli 1	Ahli 2	Rata-rata
FASE 1					
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan	3	5	4
		Keamanan gerakan	5	5	5
		Kemudahan gerakan	4	5	4,5
		Kemenarikan gerakan	4	5	4,5
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)	3	4	3,5
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)	4	4	4
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)	3	5	4
		Kemenarikan	4	5	4,5
FASE 2					
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan	4	5	4,5
		Keamanan gerakan	5	5	5
		Kemudahan gerakan	4	5	4,5
		Kemenarikan gerakan	4	5	4,5
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)	3	4	3,5
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)	4	4	4
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)	4	5	4,5
		Kemenarikan	3	5	4
FASE 3					
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan	4	5	4,5
		Keamanan gerakan	4	5	4,5
		Kemudahan gerakan	5	5	5
		Kemenarikan gerakan	4	5	4,5
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)	4	4	4
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)	3	4	3,5
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)	4	5	4,5
		Kemenarikan	4	5	4,5
TOTAL SKOR			93	114	103,5
Persentase			77,5%	95%	86,25%

Penilaian dari ahli materi kemudian di olah dengan menjumlahkan skor dan mengubah dalam bentuk persentase, selanjutnya hasil persentase diinteprestasikan terhadap kategori penilaian berikut ini:

Tabel 6. Kategori Validasi Ahli

Persentase (%)	Kategori
81% - 100%	Sangat Layak

61% - 80%	Layak
41% - 60%	Cukup Layak
21% - 40%	Kurang Layak
0% - 20%	Tidak Layak

Hasil penilaian dari ahli 1 sebesar 77,5% dengan kategori layak, dan penilaian ahli 2 sebesar 95% dengan kategori sangat layak dan rata-rata penilaian 86,25% dengan kategori sangat layak. Penilaian kedua ahli terhadap model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* dapat disimpulkan sangat layak untuk dipergunakan.

2. Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilakukan untuk melihat respon pengguna produk dan menilai apakah produk sudah sesuai dengan kriteria pengguna. Uji coba skala kecil dilakukan oleh 5 orang responden yang merupakan pasien yang datang ke *Health and Sport Center (HSC) UNY* dengan kriteria (1) Mengalami nyeri, (2) mengalami keterbatasan gerak bahu, (3) mengalami *shoulder impingement syndrome* yang didiagnosa dengan hasil positif dari 2 spesial test yaitu *Neer Test* dan *Hawkins-Kennedy Test*, (4) Berusia 20-60 tahun, dan (5) Bersedia menjadi subjek penelitian. Kriteria eksklusi meliputi (1) Mengalami *frozen shoulder*, (2) Sedang/ memiliki riwayat penyakit degeneratif, (3) memiliki riwayat fraktur pada regio bahu. Pasien yang datang ke HSC UNY diberikan model terapi latihan untuk pemulihan *shoulder impingement syndrome* untuk memberi penilaian terhadap aspek kenyamanan, kemudahan dan kemenarikan bagi pengguna sebanyak 8 soal

kemudian dikategorikan jika skor >50% masuk dalam kategori layak, dan jika skor <50% maka masuk dalam kategori kurang layak.

Hasil uji coba skala kecil menunjukkan bahwa keseluruhan responden (n=5) menyatakan layak untuk dilakukan pengembangan pada tahap selanjutnya yaitu uji efektivitas dengan nilai persentase 63% (n=2), 75% (n=2), dan 100% (n=1), sehingga skor rata-rata adalah 75,2%.

C. Revisi Produk

Tahap uji validasi ahli sebelumnya terdapat beberapa saran dan masukan diantaranya menambahkan nama pada setiap gerakan, lebih memperjelas dan mencantumkan dosis latihan dan kondisi yang harus diperhatikan oleh pasien, menambahkan perkenaan otot pada setiap gerakan, tujuan latihan dimasukkan ke dalam model latihan, beri penjelasan untuk alat yang digunakan seperti apa jika gerakan menggunakan alat, urutkan menjadi satu setiap fase agar pasien tidak kebingungan, mengganti judul kolom 'repetisi' menjadi 'intensitas', menambahkan gerakan *core strengthening*, dan perbaikan lainnya pada penomoran yang belum runtut, dan meneliti kembali agar deskripsi dengan gambar sesuai.

D. Hasil Uji Efektivitas Produk

1. Deskripsi Karakteristik Subjek

Tabel di bawah ini merupakan rangkuman dari karakteristik subjek penelitian.

Tabel 7. Tabel Karakteristik Subjek Penelitian

Variabel		Jml	Kontrol	Perlakuan
Usia (Mean \pm SD)		34,84 \pm 10,3	34,31 \pm 11,7	35,38 \pm 9,1
Jenis Kelamin (%)	L	9 28,1%	5 15,6%	4 12,5%
	P	23 71,9%	11 34,4%	12 37,5%
		32 100%	16 50%	16 50%
Pekerjaan	Mahasiswa	5 15,6%	2 6,3%	3 9,4%
	IRT	11 34,4%	5 15,6%	6 18,8%
	Karyawan	5 15,6%	2 6,3%	3 9,4%
	Pedagang	3 9,4%	1 3,1%	2 6,3%
	PNS	5 15,6%	4 12,5%	1 3,1%
	Olahragawan	2 6,3%	1 3,1%	1 3,1%
	Buruh	1 3,1%	1 3,1%	0 0,0%
	32 100%	16 50%	16 50%	
Durasi Cedera (minggu) (Mean \pm SD)		26,31 \pm 44,9	26,31 \pm 43,9	26,31 \pm 47,4

2. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menentukan sebaran data dan teknik yang akan digunakan selanjutnya dengan uji beda parametrik atau nonparametrik. Teknik uji normalitas data berikut ini menggunakan uji normalitas *saphiro wilk* dengan jumlah responden 32 orang.

Tabel 8. Tabel Uji Normalitas

Variabel		Kontrol	Simpulan	Perlakuan	Simpulan	
Nyeri	Pre	0,891	Normal	0,627	Normal	
	Post	0,754	Normal	0,153	Normal	
	Selisih	0,832	Normal	0,460	Normal	
ROM	Fleksi	Pre	Tdk Normal	0,421	Normal	
		Post	Tdk Normal	0,223	Normal	
		Selisih	Normal	0,626	Normal	
	Ekstensi	Pre	0,685	Normal	0,254	Normal
		Post	0,022	Tdk Normal	0,181	Normal
		Selisih	0,352	Normal	0,479	Normal
	Abduksi	Pre	0,001	Tdk Normal	0,017	Tdk Normal
		Post	0,001	Tdk Normal	0,016	Tdk Normal
		Selisih	0,089	Normal	0,033	Tdk Normal
Adduksi	Pre	0,025	Tdk Normal	0,076	Normal	
	Post	0,022	Tdk Normal	0,076	Normal	

	Internal Rotasi	Selisih	0,103	Normal	0,868	Normal
		Pre	0,209	Normal	0,044	Tdk Normal
		Post	0,209	Normal	0,398	Normal
	Eksternal Rotasi	Selisih	0,358	Normal	0,334	Normal
		Pre	0,198	Normal	0,069	Normal
		Post	0,016	Normal	0,017	Tdk Normal
Fungsi	Selisih	0,098	Normal	0,832	Normal	
	Pre	0,00	Tdk Normal	0,038	Tdk Normal	
	Post	0,00	Tdk Normal	0,016	Tdk Normal	
		Selisih	0,00	Tdk Normal	0,058	Normal

3. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians berasal dari populasi yang sama atau tidak dan sebagai prasyarat menentukan uji statistik berikutnya. Berikut ini merupakan hasil uji homogenitas data penelitian:

Tabel 9. Tabel Uji homogenitas

Variabel		Sig.	Kesimpulan	
Nyeri	Pretest	0,965	Homogen	
	Posttest	0,285	Homogen	
	Selisih	0,190	Homogen	
ROM	Fleksi	Pretest	0,959	Homogen
		Posttest	0,148	Homogen
		Selisih	0,454	Homogen
	Ekstensi	Pretest	0,531	Homogen
		Posttest	0,092	Homogen
		Selisih	0,417	Homogen
	Abduksi	Pretest	0,931	Homogen
		Posttest	0,493	Homogen
		Selisih	0,008	Tidak Homogen
	Adduksi	Pretest	0,509	Homogen
		Posttest	0,719	Homogen
		Selisih	0,065	Homogen
	Internal Rotasi	Pretest	0,137	Homogen
		Posttest	0,049	Tidak Homogen
		Selisih	0,634	Homogen
Eksternal Rotasi	Pretest	0,341	Homogen	
	Posttest	0,609	Homogen	
	Selisih	0,122	Homogen	
Fungsi	Pretest	0,307	Homogen	

	Posttest	0,911	Homogen
	Selisih	0,727	Homogen

4. Hasil Uji Statistik

Berdasarkan hasil uji prasyarat sebelumnya, maka dapat ditentukan untuk menentukan teknik uji beda menggunakan parametrik atau nonparametrik. Uji beda berpasangan menggunakan *paired sample t-test* atau *wilcoxon signed ranks test*, sedangkan untuk uji beda tidak berpasangan (2 kelompok yang berbeda) menggunakan *independent t-test* atau *mann whitney*. Hasil uji beda dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 10. Tabel Hasil Uji Statistik

Variabel		Kontrol	Perlakuan	Uji Beda	
Nyeri	Pre	5,3 \pm 1,3	5,7 \pm 1,3	0,383	
	Post	3,5 \pm 1,2	2,9 \pm 1,3	0,137	
Uji Beda		0,000	0,00		
Efektivitas		34,0%	49,1%		
ROM	Fleksi	Pre	150,6 \pm 18,6	149,3 \pm 15,0	0,546*
		Post	165,9 \pm 15,0	169,1 \pm 7,8	0,865*
	Uji Beda		0,000*	0,00	
	Efektivitas		10,2%	13,3%	
	Ekstensi	Pre	35,6 \pm 5,0	31,5 \pm 4,6	0,022
		Post	43,2 \pm 2,7	42,3 \pm 3,7	0,408*
	Uji Beda		0,000*	0,000	
	Efektivitas		21,3%	34,3%	
	Abduksi	Pre	145,5 \pm 20,3	142,4 \pm 20,0	0,484*
		Post	156,9 \pm 16,8	159,1 \pm 13,2	0,970*
	Uji Beda		0,000*	0,000*	
	Efektivitas		7,8%	11,7%	
	Adduksi	Pre	41,6 \pm 8,4	39,4 \pm 7,3	0,543*
		Post	49,0 \pm 7,2	48,5 \pm 7,4	0,690*
Uji Beda		0,001*	0,000		
Efektivitas		17,8%	23,1%		
Internal Rotasi	Pre	54,1 \pm 12,4	56,1 7,5	0,895*	
	Post	65,6 \pm 8,0	69,5 \pm 4,3	0,203*	

		Uji Beda	0,000	0,000*	
		Efektivitas	21,3%	23,9%	
Eksternal Rotasi	Pre	61,5 ±13,8	58,8 ±11,2	0,541	
	Post	72,1 ±10,7	75,6 ±11,3	0,264*	
		Uji Beda	0,000	0,000*	
		Efektivitas	17,2%	28,6%	
Fungsi		Pre	32,4 ±14,3	32,4 ±8,6	0,375*
		Post	18,9 ±10,9	16,1 ±7,8	0,219*
		Uji Beda	0,000*	0,000*	
		Efektivitas	41,7%	50,3%	

Keterangan: *Diuji beda menggunakan uji statistik nonparametrik

Pengukuran nyeri dilakukan menggunakan *visual analogue scale* (VAS) pada perangkat *gadget* dan dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan setelah perlakuan selama 3 minggu. Hasil uji beda menggunakan *independent samples t-test* pada data *pretest* dari kedua kelompok menunjukkan hasil $p > 0,05$ berarti data *pretest* dari kedua kelompok setara. Kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol, keduanya terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dalam penurunan nyeri. Persentase penurunan nyeri kelompok perlakuan lebih besar dibanding kelompok kontrol, akan tetapi tidak terdapat perbedaan *posttest* antara kedua kelompok, mengindikasikan kedua kelompok mengalami penurunan secara statistik.

Pengukuran *range of motion* (ROM) bahu terdiri atas enam gerakan yaitu fleksi, ekstensi, abduksi, adduksi, internal rotasi dan eksternal rotasi keseluruhan diukur menggunakan goniometer dan dalam posisi berbaring. Hasil *pretest* kelompok perlakuan dengan *pretest* kelompok kontrol, gerakan fleksi, abduksi, adduksi, internal rotasi dan eksternal rotasi menunjukkan

tidak ada perbedaan dengan nilai signifikansi $p > 0,05$ sedangkan pada gerakan ekstensi $p < 0,05$ berarti terdapat perbedaan pada data pretest ekstensi kelompok perlakuan dan data pretest ekstensi kelompok kontrol. Kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol, keduanya terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) dalam meningkatkan ROM bahu. Persentase peningkatan ROM kelompok perlakuan lebih besar dibanding kelompok kontrol, akan tetapi tidak terdapat perbedaan posttest antara kedua kelompok, mengindikasikan kedua kelompok mengalami penurunan secara statistik.

Fungsi bahu diukur menggunakan kuesioner *shoulder pain and disability index* (SPADI). Hasil *pretest* dari kedua kelompok menunjukkan hasil $p > 0,05$ sehingga data *pretest* dari kedua kelompok setara. Hasil analisis pada kelompok yang diberi perlakuan dan kelompok kontrol keduanya menunjukkan hasil yang signifikan untuk peningkatan fungsi bahu ($p < 0,05$). Persentase peningkatan fungsi bahu pada kelompok perlakuan lebih besar dibanding kelompok kontrol, akan tetapi tidak terdapat perbedaan posttest antara kedua kelompok, artinya kedua kelompok mengalami penurunan secara statistik.

Berdasarkan hasil uji statistik data di atas, berarti dengan atau tanpa diberikan terapi latihan selama 3 pekan dapat membantu mengurangi nyeri, meningkatkan ROM dan meningkatkan fungsi bahu walaupun jika diberikan terapi latihan akan sedikit lebih besar perkembangannya.

E. Kajian Produk Akhir

Produk akhir dari penelitian pengembangan ini adalah model terapi latihan untuk pemulihan shoulder impingement syndrome yang disusun berdasarkan kebutuhan pasien dan kaji teori serta melalui revisi sesuai arahan dan saran dari ahli. Model terapi latihan terdiri dari 3 fase dengan tujuan yang berbeda secara bertahap pada setiap fase. Fase 1 terdapat 20 gerakan dengan durasi kurang lebih 25-30 menit, fase 2 terdapat 21 gerakan dengan durasi kurang lebih 30-40 menit, dan fase 3 terdapat 34 gerakan dengan durasi 50-60 menit. Hasil akhir produk model terapi latihan dapat dilihat pada Lampiran 10.

F. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan semaksimal mungkin, meskipun demikian penelitian ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan, antara lain:

1. Terbatasnya jangkauan peneliti terhadap lokasi responden, sehingga peneliti tidak dapat memantau proses terapi latihan secara langsung dan teratur.
2. Perbedaan tingkat keparahan responden berbeda-beda namun fase dan dosis yang diberikan pada penelitian ini disamakan.
3. Keterbatasan waktu yang dimiliki oleh peneliti sehingga hasil yang didapatkan belum maksimal.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan tentang Produk

1. Hasil kaji lapangan memperoleh data bahwa gejala yang dialami oleh penderita adalah kesulitan saat menggerakkan lengan secara aktif maupun pasif ke atas dan nyeri terasa lebih buruk pada saat malam hari. Penyebab awal terjadinya SIS antaranya disebabkan oleh riwayat cedera olahraga, dan juga sering memindahkan beban ke tempat yang lebih tinggi, pada beberapa pekerja balik meja SIS dialami karena nyeri yang tiba-tiba. Latihan yang dibutuhkan oleh penderita adalah latihan yang dapat dilihat atau dibuka berulang kali, peralatan yang digunakan sudah tersedia atau mudah dimiliki, dan waktu yang digunakan untuk melakukan terapi latihan tidak lebih dari 60 menit. Hasil kaji literatur melalui beberapa penelitian dan jurnal untuk memberikan program latihan bagi SIS yang terdapat latihan dengan prinsip serupa dengan *mobilization with movement (MWM)*, *strengthening exercise*, dan jenis kontraksi *eccentric* dan *concentric*.
2. Berdasarkan kaji lapangan dan kaji pustaka disusunlah model terapi latihan terdiri dari 3 fase dengan tujuan yang berbeda secara bertahap pada setiap fase. Fase 1 terdapat 20 gerakan dengan durasi kurang lebih 25-30 menit, fase 2 terdapat 21 gerakan dengan durasi kurang lebih 30-40 menit, dan fase 3 terdapat 34 gerakan dengan durasi 50-60 menit.

3. Model terapi latihan ini telah dinilai layak oleh ahli dan pengguna. Terdapat penurunan nyeri, peningkatan ROM sendi, dan peningkatan fungsi bahu namun tidak terlalu besar karena periode latihan yang singkat.
4. Penyebarluasan produk dilakukan dengan membagikan model terapi latihan kepada penderita *shoulder impingement syndrome* dalam bentuk *hardfile* ataupun *softfile* (pdf) dan akan di publikasikan pada jurnal ilmiah.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Waktu pengambilan data penelitian perlu dilakukan secara longitudinal sehingga dapat diketahui pada periode mana model latihan lebih efektif dibandingkan dengan tanpa perlakuan. Jumlah responden dapat ditambah lebih banyak lagi sehingga penelitian ini bisa lebih sensitif dalam analisis uji efektivitas.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Produk akhir model terapi latihan untuk penyembuhan *shoulder impingement syndrome* selanjutnya akan disebarluaskan dengan memberikan kepada pasien SIS, dan akan mempublikasikan pada jurnal ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Akyuz, G., & Kenis, O. (2014). Physical therapy modalities and rehabilitation techniques in the management of neuropathic pain. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 93(3), 253–259.
<https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000000037>
- Ansok, C. B., & Muh, S. J. (2018). Optimal management of glenohumeral osteoarthritis. *Orthopedic Research and Reviews*, 10, 9–18.
<https://doi.org/10.2147/ORR.S134732>
- Bakhsh, W., & Nicandri, G. (2018). Anatomy and Physical Examination of the Shoulder. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 26(3), 10–22.
- Basanta-Alario, M. L., Ferri, J., Civera, M., Martínez-Hervás, S., Ascaso, J. F., & Real, J. T. (2016). Differences in clinical and biological characteristics and prevalence of chronic complications related to aging in patients with type 2 diabetes. *Endocrinología y Nutrición : Organo de La Sociedad Espanola de Endocrinología y Nutrición*, 63(2), 79–86.
<https://doi.org/10.1016/j.endonu.2015.10.005>
- Benjamin, H. J., & Hang, B. T. (2007). Common Acute Upper Extremity Injuries In Sports. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 8(1), 15–30.
<https://doi.org/10.1016/j.cpem.2007.02.003>
- Bielecki, J. E., & Tadi, P. (2023). *Therapeutic Exercise*.
- Blair, B., Rokito, A. S., Cuomo, F., Jarolem, K., & Zuckerman, J. D. (1996). Efficacy of injections of corticosteroids for subacromial impingement syndrome. *The Journal of Bone and Joint Surgery. American Volume*, 78(11), 1685–1689. <https://doi.org/10.2106/00004623-199611000-00007>
- Bolay, H., & Moskowitz, M. A. (2002). Mechanisms of pain modulation in chronic syndromes. *Neurology*, 59(5 Suppl 2), S2-7.
https://doi.org/10.1212/wnl.59.5_suppl_2.s2
- Breckenridge, J. D., & McAuley, J. H. (2011). Shoulder Pain and Disability Index (SPADI). *Journal of Physiotherapy*, 57(3), 197.
[https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(11\)70045-5](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(11)70045-5)
- Broad, L. M., Mogg, A. J., Beattie, R. E., Ogden, A.-M., Blanco, M.-J., & Bleakman, D. (2009). TRP channels as emerging targets for pain therapeutics. *Expert Opinion on Therapeutic Targets*, 13(1), 69–81.
<https://doi.org/10.1517/14728220802616620>
- Cattaneo, A. (2010). Tanezumab, a recombinant humanized mAb against nerve growth factor for the treatment of acute and chronic pain. *Current Opinion in Molecular Therapeutics*, 12(1), 94–106.
- Codding, J. L., & Keener, J. D. (2018). Natural History of Degenerative Rotator Cuff Tears. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 11(1), 77–85.
<https://doi.org/10.1007/s12178-018-9461-8>
- Consigliere, P., Haddo, O., Levy, O., & Sforza, G. (2018). Subacromial impingement syndrome: management challenges. *Orthopedic Research and Reviews*, 10, 83–91. <https://doi.org/10.2147/ORR.S157864>
- Cools, A. M., Cambier, D., & Witvrouw, E. E. (2008). Screening the athlete's shoulder for impingement symptoms: a clinical reasoning algorithm for

- early detection of shoulder pathology. *British Journal of Sports Medicine*, 42(8), 628–635. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2008.048074>
- Costigan, M., Scholz, J., & Woolf, C. J. (2009). Neuropathic pain: a maladaptive response of the nervous system to damage. *Annual Review of Neuroscience*, 32, 1–32. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.051508.135531>
- Creech, J., & Silver, S. (2023). *Shoulder Impingement Syndrome*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554518/>
- Culham, E., Peat, M., & Wilk, K. E. (2009). Functional Anatomy of the Shoulder Complex. *The Athlete's Shoulder*, 18(1), 3–16. <https://doi.org/10.1016/B978-044306701-3.50004-9>
- Dashottar, A., & Borstad, J. (2012). *Posterior glenohumeral joint capsule contracture*. 230–236. <https://doi.org/10.1111/j.1758-5740.2012.00180.x>
- Delgado, D. A., Lambert, B. S., Boutris, N., McCulloch, P. C., Robbins, A. B., Moreno, M. R., & Harris, J. D. (2018). Validation of Digital Visual Analog Scale Pain Scoring With a Traditional Paper-based Visual Analog Scale in Adults. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons Global Research and Reviews*, 2(3). <https://doi.org/10.5435/JAAOSGlobal-D-17-00088>
- Dharmawan, P. K., Tirtayasa, K., -, W., Ngurah, I. B., Sandi, I. N., -, S., & -, S. (2018). Kombinasi Caudal Traction Dan Mobilization With Movement Lebih Baik Daripada Kombinasi Caudal Traction Dan Scapular Stability Exercise Dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional Pada External Shoulder Impingement Syndrome. *Sport and Fitness Journal*, 6(2), 38–50. <https://doi.org/10.24843/spj.2018.v06.i02.p05>
- Dheeraj, K., Sudheer, H. K., Bhukiya, S., Rani, N., & Singh, S. (2022). Bilateral absence of subclavius muscles with thickened costocoracoid ligaments: a case report with the clinical-anatomical correlation. In *Anatomy & cell biology* (Vol. 55, Issue 2, pp. 255–258). <https://doi.org/10.5115/acb.21.246>
- Dong, W., Goost, H., Lin, X. B., Burger, C., Paul, C., Wang, Z. L., Zhang, T. Y., Jiang, Z. C., Welle, K., & Kabir, K. (2015). Treatments for shoulder impingement syndrome a prisma systematic review and network meta-analysis. *Medicine (United States)*, 94(10), 1–17. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000510>
- Ebel, S., & Langer, K. (1993). The role of the physical therapist in hospice care. *The American Journal of Hospice & Palliative Care*, 10(5), 32–35. <https://doi.org/10.1177/104990919301000510>
- Ellenbecker, T. S., & Cools, A. (2010). Rehabilitation of shoulder impingement syndrome and rotator cuff injuries: an evidence-based review. *British Journal of Sports Medicine*, 44(5), 319–327. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.058875>
- Escalona-Marfil, C., Coda, A., Ruiz-Moreno, J., Riu-Gispert, L. M., & Gironès, X. (2020). Validation of an electronic visual analog scale mHealth tool for acute pain assessment: Prospective cross-sectional study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(2), 1–12. <https://doi.org/10.2196/13468>
- Faruqi, T., & Rizvi, T. (2023). *Bursitis Subakromial*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
- Frank, R. M., Jose, R., Chamers, P. N., McCormick, F. M., & Romeo, A. A.

- (2013). Scapulothoracic Bursitis and Snapping Scapula Syndrome. *Anatomy Research International*, 2012, 1–9.
<https://doi.org/10.1177/0363546514526373>
- Gajdosik, R. L., & Bohannon, R. W. (1987). Clinical Measurement of Range of Motion. *Physical Therapy*, 67(12), 1867–1872.
<https://doi.org/10.1093/ptj/67.12.1867>
- Gao, C., Lu, C.-H., & Chen, J. (2016). Biological Characteristics of Cluster of Differentiation 147 and Its Relationship with Tumour. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao. Acta Academiae Medicinae Sinicae*, 38(5), 589–593.
<https://doi.org/10.3881/j.issn.1000-503X.2016.05.018>
- Garving, C., Jakob, S., Bauer, I., Nadjar, R., & Brunner, U. H. (2017). Impingement syndrome of the shoulder. *Deutsches Arzteblatt International*, 114(45), 765–776. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2017.0765>
- Gunay Ucurum, S., Kaya, D. O., Kayali, Y., Askin, A., & Tekindal, M. A. (2018). Comparison of different electrotherapy methods and exercise therapy in shoulder impingement syndrome: A prospective randomized controlled trial. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 52(4), 249–255.
<https://doi.org/10.1016/j.aott.2018.03.005>
- Hirji, Z., Hunjun, J. S., & Choudur, H. N. (2011). Imaging of the bursae. *Journal of Clinical Imaging Science*, 1, 22. <https://doi.org/10.4103/2156-7514.80374>
- Hui, Y., Wang, D., You, Y., Shao, C., Zhong, C., & Wang, H. (2020). Effect of Low Temperature Plasma Treatment on Biological Characteristics and Yield Components of Wheat Seeds (*Triticum aestivum* L.). *Plasma Chemistry and Plasma Processing*, 40(6), 1555–1570. <https://doi.org/10.1007/s11090-020-10104-z>
- Hyland, S., Charlick, M., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Clavicle*.
- Institute of Medicine (US) Committee on Pain, Disability, and C. I. B., Osterweis, M., Kleinman, A., & Mechanic, D. (1987). *Pain and Disability: Clinical, Behavioral, and Public Policy Perspectives*. National Academies Press (US).
- Jeno, S. H., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, Back, Latissimus Dorsi*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- Jia, Z., Yang, P., Wu, Y., Tang, Y., Zhao, Y., Wu, J., Wang, D., He, Q., & Ruan, D. (2017). Comparison of biological characteristics of nucleus pulposus mesenchymal stem cells derived from non-degenerative and degenerative human nucleus pulposus. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 13(6), 3574–3580. <https://doi.org/10.3892/etm.2017.4398>
- Jiao, T., Nie, Z., Zhao, G., & Cao, W. (2016). Changes in Soil Physical, Chemical, and Biological Characteristics of a Temperate Desert Steppe under Different Grazing Regimes in Northern China. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 47(3), 338–347.
<https://doi.org/10.1080/00103624.2015.1122801>
- Kachingwe, A. F., Phillips, B., Sletten, E., & Plunkett, S. W. (2008). Comparison of manual therapy techniques with therapeutic exercise in the treatment of shoulder impingement: A randomized controlled pilot clinical trial. *Journal*

- of Manual and Manipulative Therapy*, 16(4), 238–247.
<https://doi.org/10.1179/106698108790818314>
- Kadi, R., Milants, A., & Shahabpour, M. (2017). Shoulder anatomy and normal variants. *Journal of the Belgian Society of Radiology*, 101, 1–18.
<https://doi.org/10.5334/jbr-btr.1467>
- Kim, D. S., Ko, Y. J., Lee, M. W., Park, H. J., Park, Y. J., Kim, D.-I., Sung, K. W., Koo, H. H., & Yoo, K. H. (2016). Effect of low oxygen tension on the biological characteristics of human bone marrow mesenchymal stem cells. *Cell Stress & Chaperones*, 21(6), 1089–1099.
<https://doi.org/10.1007/s12192-016-0733-1>
- Kim, Y. S., Kotnala, B., Kim, Y. H., & Jeon, Y. (2016). Biological characteristics of paenibacillus polymyxa GBR-1 involved in root rot of stored Korean ginseng. *Journal of Ginseng Research*, 40(4), 453–461.
<https://doi.org/10.1016/j.jgr.2015.09.003>
- Kobayashi, T., Takagishi, K., Shitara, H., Ichinose, T., Shimoyama, D., Yamamoto, A., Osawa, T., & Tajika, T. (2014). Prevalence of and risk factors for shoulder osteoarthritis in Japanese middle-aged and elderly populations. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, 23(5), 613–619.
<https://doi.org/10.1016/j.jse.2013.11.031>
- Landin, D., & Thompson, M. (2011). The shoulder extension function of the triceps brachii. *Journal of Electromyography and Kinesiology : Official Journal of the International Society of Electrophysiological Kinesiology*, 21(1), 161–165. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2010.09.005>
- Landin, D., Thompson, M., & Jackson, M. R. (2017). Actions of the Biceps Brachii at the Shoulder: A Review. *Journal of Clinical Medicine Research*, 9(8), 667–670. <https://doi.org/10.14740/jocmr2901w>
- Lannersten, L., & Kosek, E. (2010). Dysfunction of endogenous pain inhibition during exercise with painful muscles in patients with shoulder myalgia and fibromyalgia. *Pain*, 151(1), 77–86.
<https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.06.021>
- Le, H. V., Lee, S. J., Nazarian, A., & Rodriguez, E. K. (2017). Adhesive capsulitis of the shoulder: review of pathophysiology and current clinical treatments. *Shoulder & Elbow*, 9(2), 75–84. <https://doi.org/10.1177/1758573216676786>
- Linaker, C. H., & Walker-Bone, K. (2015). Shoulder disorders and occupation. *Best Practice and Research: Clinical Rheumatology*, 29(3), 405–423.
<https://doi.org/10.1016/j.berh.2015.04.001>
- Ludewig, P. M., & Borstad, J. D. (2003). Effects of home exercise programme on shoulder pain and functional status in male construction workers. *Journal of Occupational Environmental Medicine*.
<https://doi.org/10.22159/ajpcr.2017.v10i6.17080>
- Lung, K., Lucia, K. S., & Lui, F. (2022). *Anatomy, Thorax, Serratus Anterior Muscles*. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531457/>
- Maruvada, S., Madrazo-Ibarra, A., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, Rotator Cuff*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- McAlister, I., & Sems, S. A. (2016). Arthrofibrosis After Periarticular Fracture

- Fixation. *The Orthopedic Clinics of North America*, 47(2), 345–355.
<https://doi.org/10.1016/j.ocl.2015.09.003>
- Miller, M., Thomson, S. R., & Hart, J. (2012). *Review of Orthopaedics e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Miniato, M. A., Anand, P., & Varacallo, M. (2023). *Anatomy, Shoulder and Upper Limb, Shoulder*. StatPearls Publishing, Treasure Island (FL).
- Mitchell, C., Adebajo, A., Hay, E., & Carr, A. (2005). Shoulder Pain: Diagnosis and Management in Primary Care. *BMJ*, 331(7525), 1124–1128.
<https://doi.org/10.1136/bmj.331.7525.1124>
- Neviaser, A. S., & Neviaser, R. J. (2011). Adhesive capsulitis of the shoulder. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 19(9), 536–542.
<https://doi.org/10.5435/00124635-201109000-00004>
- Ourieff, J., Scheckel, B., & Agarwal, A. (2023). *Anatomy, Back, Trapezius*.
- Pinckard, K., Baskin, K. K., & Stanford, K. I. (2019). Effects of Exercise to Improve Cardiovascular Health. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 6, 69. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2019.00069>
- Priest, B. T. (2009). Future potential and status of selective sodium channel blockers for the treatment of pain. *Current Opinion in Drug Discovery & Development*, 12(5), 682–692.
- Riddle, D. L., Rothstein, J. M., & Lamb, R. L. (1987). Goniometric reliability in a clinical setting: Shoulder measurements. *Physical Therapy*, 67(5), 668–673.
<https://doi.org/10.1093/ptj/67.5.668>
- Rustiasari, U. J. (2017). Proses Penyembuhan Cedera Jaringan Lunak Muskuloskeletal. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 13(1), 43–52.
<https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12883>
- Sambandam, S. N., Khanna, V., Gul, A., & Mounasamy, V. (2015). Rotator cuff tears: An evidence based approach. *World Journal of Orthopedics*, 6(11), 902–918. <https://doi.org/10.5312/wjo.v6.i11.902>
- Saputro, B. (2021). *Best Practices Penelitian Pengembangan (Research and Development) Bidang Manajemen Pendidikan IPA*. Academia Publication.
- Satpute, K., Reid, S., Mitchell, T., Mackay, G., & Hall, T. (2022). Efficacy of mobilization with movement (MWM) for shoulder conditions: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 30(1), 13–32. <https://doi.org/10.1080/10669817.2021.1955181>
- Setyawati, D., Adiputra, N., & Irfan, M. (2013). *Kombinasi ultrasound dan traksi bahu ke arah kaudal terbukti sama efektifnya dengan kombinasi ultrasound dan latihan codman pendulum dalam menurunkan nyeri dan meningkatkan kemampuan aktifitas fungsional sendi bahu pada penderita sindroma impingement suba*. 1(2), 70–80.
- Sheridan, M. A., & Hannafin, J. A. (2006). Upper extremity: emphasis on frozen shoulder. *The Orthopedic Clinics of North America*, 37(4), 531–539.
<https://doi.org/10.1016/j.ocl.2006.09.009>
- Siddall, P. J., & Cousins, M. J. (2004). Persistent pain as a disease entity: implications for clinical management. *Anesthesia and Analgesia*, 99(2), 510–520, table of contents.
<https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000133383.17666.3A>

- Sistayani, I. G. A. B., Wibawa, A., Sundari, L. P. R., & Indrayani, A. W. (2020). Hubungan Nyeri Bahu Dengan Rounded Shoulder Posture Pada Mahasiswa Pengguna Komputer Di Sekolah Tinggi Desain Bali. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 8(3), 18.
<https://doi.org/10.24843/mifi.2020.v08.i03.p06>
- Skelley, N. W., McCormick, J. J., & Smith, M. V. (2014). In-game Management of Common Joint Dislocations. *Sports Health*, 6(3), 246–255.
<https://doi.org/10.1177/1941738113499721>
- Steuri, R., Sattelmayer, M., Elsig, S., Kolly, C., Tal, A., Taeymans, J., & Hilfiker, R. (2017). Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: A systematic review and meta-analysis of RCTs. *British Journal of Sports Medicine*, 51(18), 1340–1347.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096515>
- Suprawesta, L., Pangkahila, J. A., & Irfan, M. (2017). *Pelatihan Hold Relax dan Terapi Manipulasi Lebih Meningkatkan Aktivitas Fungsional daripada Pelatihan Contract Relax dan Terapi Manipulasi pada Penderita Frozen Shoulder*. 4(1).
- Taylor, C. P. (2009). Mechanisms of analgesia by gabapentin and pregabalin--calcium channel alpha2-delta [Cavalpha2-delta] ligands. *Pain*, 142(1–2), 13–16. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.11.019>
- Tekeoglu, I., Ediz, L., Hiz, O., Toprak, M., Yazmalar, L., & Karaaslan, G. (2013). The relationship between shoulder impingement syndrome and sleep quality. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 17(3), 370–374.
- Terry, G. C., & Chopp, T. M. (2000). Functional Anatomy of the Shoulder. *Journal of Athletic Training*, 35(3), 248–255.
<https://doi.org/10.1093/ptj/46.10.1043>
- Tiwana, M. S., Sinkler, M. A., & Bordoni, B. (2023). *Anatomi: Bahu dan Ekstremitas Atas*. StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536996/>
- Tsai, Y.-H., Huang, T.-J., Hsu, W.-H., Huang, K.-C., Li, Y.-Y., Peng, K.-T., & Hsu, R. W.-W. (2007). Detection of subacromial bursa thickening by sonography in shoulder impingement syndrome. *Chang Gung Medical Journal*, 30(2), 135–141.
- Varacallo, M., El Bitar, Y., & Mair, S. D. (2023). *Comprehensive Shoulder Evaluation Strategies*.
- Veeger, D. H. E. J., & Cutti, A. G. (2012). Special issue: Progress in shoulder biomechanics. *Human Movement Science*, 31(2), 383–385.
<https://doi.org/10.1016/j.humov.2012.04.002>
- Walton, J., Paxinos, A., Tzannes, A., Callanan, M., Hayes, K., & Murrell, G. A. C. (2002). The unstable shoulder in the adolescent athlete. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(5), 758–767.
<https://doi.org/10.1177/03635465020300052401>
- Wang, F. (2021). Causes and Preventive Measures of Sports Injuries in Physical Fitness Tests in Colleges and Universities Based on Biological

- Characteristics. *Journal of Healthcare Engineering*, 2021, 2280205.
<https://doi.org/10.1155/2021/2280205>
- Wang, H. Y., Tang, K., Liang, T.-Y., Zhang, W.-Z., Li, J.-Y., Wang, W., Hu, H.-M., Li, M.-Y., Wang, H.-Q., He, X.-Z., Zhu, Z.-Y., Liu, Y.-W., & Zhang, S.-Z. (2016). The comparison of clinical and biological characteristics between IDH1 and IDH2 mutations in gliomas. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research : CR*, 35, 86. <https://doi.org/10.1186/s13046-016-0362-7>
- Wang, N., Wang, Y., & Zhong, L. (2018). Effects of overexpression of activated leukocyte adhesion molecule on biological characteristics of hepatocellular carcinoma HepG2 cells in vitro and in vivo. *Tumor*, 38(6), 562–571.
<https://doi.org/10.3781/j.issn.1000-7431.2018.11.029>
- Woolf, C. J. (1995). Somatic pain--pathogenesis and prevention. *British Journal of Anaesthesia*, 75(2), 169–176. <https://doi.org/10.1093/bja/75.2.169>
- Xiao, L.-J., & Tao, R. (2017). Physical Therapy. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1010, 247–260. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5562-1_12
- Yi, K.-H., Lee, H.-J., Choi, Y.-J., Lee, J.-H., Hu, K.-S., & Kim, H.-J. (2020). Intramuscular Neural Distribution of Rhomboid Muscles: Evaluation for Botulinum Toxin Injection Using Modified Sihler's Method. *Toxins*, 12(5).
<https://doi.org/10.3390/toxins12050289>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

SURAT IZIN PENELITIAN

<https://admin.eservice.uny.ac.id/surat-izin/cetak-penelitian>



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

Nomor : D/565/UN34.16/PT.01.04/2023

11 Desember 2023

Lamp. : 1 Bendel Proposal

Hal : **Izin Penelitian**

Yth . **Prof. Dr. dr. BM. Wara Kushartanti, M.S.**

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

Nama : Anggun Saraswati
NIM : 22611251037
Program Studi : Ilmu Keolahragaan - S2
Tujuan : Memohon izin mencari data untuk penulisan Tesis
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Model Terapi Latihan untuk Pemulihan Shoulder Impingement Syndrome
Waktu Penelitian : Senin, 11 Desember 2023 s.d. Jumat, 5 Januari 2024

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

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



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

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

Lampiran 2 Permohonan Validasi



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

Nomor : B/27.567/UN34.16/KM.07/2023

8 November 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.
di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator bagi mahasiswa:

Nama : Anggun Saraswati

NIM : 22611251037

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.

Judul : Pengembangan Model Terapi Latihan untuk Pemulihan Shoulder
Impingement Syndrome

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat 2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



Dekan

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



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

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 513092, 586168 Fax. (0274) 513092
Laman: fikk.uny.ac.id Email: humas_fikk@uny.ac.id

Nomor : B/27.566/UN34.16/KM.07/2023

8 November 2023

Lamp. : -

Hal : Permohonan Validasi

Yth. Bapak/Ibu/Sdr:

Dr. Rina Yuniana, M.Or.

di tempat

Dengan hormat, kami mohon Bapak/Ibu/Sdr bersedia menjadi Validator bagi mahasiswa:

Nama : Anggun Saraswati

NIM : 22611251037

Prodi : S-2 Ilmu Keolahragaan

Pembimbing : Prof. dr. Novita Intan Arovah, M.P.H., Ph.D.

Judul : Pengembangan Model Terapi Latihan untuk Pemulihan Shoulder
Impingement Syndrome

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu/Sdr dapat mengembalikan hasil validasi paling lambat
2 (dua) minggu. Atas perkenan dan kerja samanya kami ucapkan terimakasih.



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

Lampiran 3 Lembar Validasi Ahli 1

LEMBAR VALIDASI AHLI

Nama Ahli : Dr.dr. Rachmah Laksmi Ambardini, M.Kes.
 Asal Instansi : Prodi Ilmu Keolahragaan, FIKK UNY
 Judul : Pengembangan Model Terapi Latihan Untuk Pemulihan
Shoulder Impingement Syndrome
 Penyusun : Anggun Saraswati
 NIM : 22611251037
 Program Studi : S2-Ilmu Keolahragaan

Petunjuk Pengisian

1. Isilah nama dan asal instansi Bapak/ Ibu pada kolom yang telah disediakan.
2. Berikan pendapat Bapak/ Ibu dengan sejujurnya dan sebenarnya.
3. Berikan tanda cek (√) pada kolom nilai sesuai penilaian

Skala penilaian:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1 = Sangat kurang | 4 = Baik |
| 2 = Kurang | 5 = Sangat baik |
| 3 = Cukup | |

No.	Aspek	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
FASE 1							
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan			v		
		Keamanan gerakan					v
		Kemudahan gerakan				v	
		Kemenarikan gerakan				v	
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)			v		
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)				v	
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)			v		
		Kemenarikan				v	
FASE 2							
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan				v	
		Keamanan gerakan					v
		Kemudahan gerakan				v	
		Kemenarikan gerakan				v	
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)			v		
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)				v	
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)				v	
		Kemenarikan			v		
FASE 3							
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan				v	
		Keamanan gerakan				v	

		Kemudahan gerakan					v
		Kemenarikan gerakan					v
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)					v
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)			v		
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)					v
		Kemenarikan					v
		Jumlah					

Komentar dan saran:

<ul style="list-style-type: none"> - Pada kisi-kisi, di bagian keterangan di bawah tabel disebutkan ada "AAROM" dan "AROM", tetapi di tabel kisi-kisi hanya ada "AROM". Saran: di kolom "keluhan" diganti "indikator" - Berikan panduan kapan bisa meningkatkan aktivitas ke fase berikutnya, misalnya dari fase 1 ke fase 2: berkurangnya nyeri/ tanda & gejala inflamasi yang lain, peningkatan ROM. - Latihan chin tucks: petunjuk dan gambar belum sesuai. Pastikan postur tubuh benar, stretch otot punggung dan bahu. Gerakan kepala posisi lurus (<i>head straight back</i>), ditarik ke belakang, spine teregang (<i>stretch spine</i>) dan <i>double chin</i>. - Penomoran latihan tidak runtut. Ada nomor Latihan yang double dan nomor tidak urut (dari Latihan 20 ke Latihan 27,28 kembali ke Latihan 27 dan 28, kemudian latihan nomor 21 sampai 26, kemudian Latihan nomor 29). - Tabel 2, Kolom repetisi sebaiknya diganti intensitas (meliputi set dan repetisi) - Pertimbangkan menaikkan tingkat kesulitan dengan meningkatnya fase. - Core strengthening exercise ditambah
--

Kesimpulan:

Produk model terapi latihan ini dinyatakan:

1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
3. tidak layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 16 November 2023

Validator,

Dr.dr. Rachmah Laksmi A, M.Kes.

NIP 197101282000032001

Lampiran 4 Lembar Validasi Ahli 2

LEMBAR VALIDASI AHLI

Nama Ahli : Dr. Rina Yuniana, M.Or
 Asal Instansi : FIKK UNY
 Judul : Pengembangan Model Terapi Latihan Untuk Pemulihan
Shoulder Impingement Syndrome
 Penyusun : Anggun Saraswati
 NIM : 22611251037
 Program Studi : S2-Ilmu Keolahragaan

Petunjuk Pengisian

1. Isilah nama dan asal instansi Bapak/ Ibu pada kolom yang telah disediakan.
2. Berikan pendapat Bapak/ Ibu dengan sejujurnya dan sebenarnya.
3. Berikan tanda cek (√) pada kolom nilai sesuai penilaian

Skala penilaian:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1 = Sangat kurang | 4 = Baik |
| 2 = Kurang | 5 = Sangat baik |
| 3 = Cukup | |

No.	Aspek	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
FASE 1							
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan					√
		Keamanan gerakan					√
		Kemudahan gerakan					√
		Kemenarikan gerakan					√
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)				√	
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)				√	
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)					√
		Kemenarikan					√
FASE 2							
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan					√
		Keamanan gerakan					√
		Kemudahan gerakan					√
		Kemenarikan gerakan					√
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)				√	
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)				√	
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)					√
		Kemenarikan					√
FASE 3							
1.	Gerakan	Kesesuaian gerakan dengan tujuan					√

		Keamanan gerakan					√
		Kemudahan gerakan					√
		Kemenarikan gerakan					√
2.	Media	Kejelasan bahasa (<i>Self-instruction</i>)					√
		Kelengkapan (<i>Self-Contained</i>)					√
		Kemudahan (<i>User friendly</i>)					√
		Kemenarikan					√
		Jumlah					

Komentar dan saran:

1. Setiap gerakan lebih baik dicantumkan nama gerakannya agar pasien mudah memahami.
2. Takaran latihan diperjelas ya sehingga dosis latihan yang dilakukan jelas, seperti repetisi, set, recovery, dibedakan kolomnya.
3. Tambahkan perkenan otot/sasaran otot yang terdampak/efek dari setiap gerakan.
4. Untuk tujuan dari fase latihan lebih baik langsung dimasukkan pada kolom yg tersedia.
5. Perhatikan setiap fasenya, apakah setiap pasien mampu melakukan gerakan sesuai dengan takaran yang sdh ditentukan, apabila tidak sama maka berikan keterangan kondisi seperti apa pasien harus dirasa berhenti melakukan gerakan.
6. Untuk gerakan PNF yang menggunakan alat, jelaskan jenis alat yang seperti apa yang cocok untuk terapi latihan ini, agar pasien tidak salah dalam memilih alat bantu seperti pada elastic band yg digunakan.
7. Beri ringkasan semua gerakan (jadikan satu sesuai urutan) pada setiap fase agar pasien bisa melakukan dengan mudah/tidak bingung.

Kesimpulan:

Produk model terapi latihan ini dinyatakan:

1. Layak untuk diuji cobakan tanpa revisi
2. Layak untuk diuji cobakan dengan revisi sesuai saran
3. tidak layak untuk diuji cobakan

Yogyakarta, 14 November 2023
Validator,



Rina Yuniana
NIP 198506172019032011

Lampiran 5 Kajian Penelitian yang Relevan

No.	Penulis, Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Sampel	Hasil
1.	Nova Anggriawan & BM. Wara Kushartanti (2014)	Pengaruh Terapi Masase, Terapi Latihan, dan Terapi Kombinasi Masase dan Latihan dalam Penyembuhan Cedera Bahu Kronis pada Olahragawan	Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh terapi masase, terapi latihan, dan kombinasi dalam penyembuhan cedera bahu kronis dengan indikasi ROM dan nyeri	<i>Pre eksperimental design pretes-posttest 3 kelompok .</i>	40 orang olahragawan yang mengalami cedera bahu	Semua perlakuan signifikan menurunkan nyeri dan meningkatkan ROM. Terapi kombinasi paling efektif (38,04%).
2.	Dharmawan, P.K., et al (2018)	Kombinasi <i>Caudal Traction</i> dan MWM Lebih Baik daripada Kombinasi <i>Caudal Traction</i> dan <i>Scapularis Stability Exercise</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Fungsional pada <i>External Shoulder Impingement Syndrome</i>	Membuktikan peningkatan kemampuan fungsional dengan pemberian kombinasi <i>caudal traction</i> dan <i>mobilization with movement</i> yang dibandingkan dengan <i>caudal traction dan scapular stability exercise</i>	<i>Pre eksperimental design pretes-posttest</i>	16 pasien dengan keluhan eksternal <i>shoulder impingement syndrome</i> .	Kombinasi <i>caudal traction</i> dan <i>mobilization with movement</i> dengan <i>caudal traction</i> dan <i>scapular stability exercise</i> dapat meningkatkan kemampuan fungsional pada <i>external impingement syndrome</i>

3.	A. Kachingwe, B. Phillips, E. Sletten, S. Plunkett (2008)	<i>Comparison of Manual Therapy Techniques with Therapeutic Exercise in the treatment of shoulder Impingement: A Randomized Controlled Pilot Clinical Trial</i>	membandingkan efektivitas empat intervensi terapi fisik dalam pengobatan sindrom pelampiasan bahu primer: 1) latihan yang diawasi saja, 2) latihan yang diawasi dengan mobilisasi glenohumeral, 3) latihan yang diawasi dengan teknik mobilisasi-dengan-pergerakan (MWM), atau 4) kelompok kontrol yang hanya menerima nasihat dokter	<i>double-blind, randomized controlled pilot study</i>	32 subjek dengan diagnosa <i>shoulder impingement</i>	Kelompok MWM dan mobilisasi GH memiliki persentase paling tinggi dalam mengatasi nyeri (VAS, Neer, Hawkins-Kennedy) meskipun tidak signifikan, dan juga pada persentase AROM. pada variabel fungsi ketiga kelompok perlakuan memiliki persentase perubahan yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol.
4.	S. Sharon Wang & Elaine J. Trudelle-Jackson (2006)	<i>Comparison of customized versus standard exercises in rehabilitation of shoulder disorders</i>	(1) Untuk membandingkan efektivitas latihan yang disesuaikan dengan latihan standar untuk pengobatan pasien dengan gangguan bahu.	single-blinded randomized clinical trial	30 pasien yang mengalami cedera bahu.	Latihan yang disesuaikan (<i>customized exercise</i>) dan <i>standard exercise</i> sama efektifnya untuk pengobatan pasien dengan gangguan bahu.

			(2) Untuk menentukan apakah empat minggu atau delapan minggu akan diperlukan untuk melihat peningkatan dalam ukuran hasil			
5.	D. Nawoczenski, Jordan M Ritter-Soronen, Christine Wilson, Benjamin A Howe, P. Ludewig (2006)	<i>Clinical Trial of Exercise for Shoulder in Chronic Spinal Injury</i>	untuk menentukan efek dari intervensi latihan yang berfokus pada skapula selama 8 minggu yang terkontrol terhadap rasa sakit dan ketidakmampuan fungsional pada orang dengan cedera tulang belakang (SCI) dan gejala pelampiasan bahu	RCT	41 pengguna kursi roda manual dengan <i>spinal cord injury</i> (SCI) dan <i>spina bifida</i> dan bergejala SIS	Program latihan di rumah selektif selama 8 minggu efektif dalam mengurangi rasa sakit dan meningkatkan fungsi dan kepuasan pada populasi pengguna kursi roda
6.	Karen A. Ginn & Milton L. Cohen (2005)	<i>Exercise therapy for shoulder ain aimed at restoring neuromuscular control: a randomized comparative clinical trial</i>	Untuk membandingkan efektivitas terapi olahraga yang ditujukan untuk memulihkan mekanisme kontrol neuromuskuler pada bahu dengan intervensi	RCT	138 subjek dengan keluhan nyeri bahu unilateral.	Terapi latihan yang ditujukan untuk memulihkan kontrol neuromuskular, injeksi kortikosteroid dan berbagai modalitas fisik serta latihan rentang gerak

			konservatif lainnya untuk pengobatan nyeri bahu kronis dengan dan tanpa kekakuan yang menyertainya.			sama efektifnya dalam pengobatan nyeri bahu jangka pendek, dengan terapi olahraga dan injeksi kortikosteroid lebih murah untuk diberikan.
7.	Beate DeJaco, Bas Habets, Corne van Loon, Susan van Grinsven & Robert van Cingel. (2016)	<i>Eccentric versus conventional exercise therapy in patients with rotator cuff tendinopathy: a randomized, single blinded, clinical trial</i>	Untuk menyelidiki efektivitas terapi latihan eksentrik terisolasi versus terapi latihan konvensional pada pasien dengan tendinopati manset rotator	randomized participant (single)-blinded controlled trial	36 subjek yang mengalami tendinopati rotator cuff.	Setelah 26 minggu, kedua kelompok menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam skor Constant Murley dan penurunan yang signifikan dalam skor VAS. Tidak ada perbedaan yang ditemukan di antara kedua kelompok, untuk semua ukuran hasil yang dievaluasi.
8.	Nicolas Boudreau, Nathaly Gaudreault, Jean-Sebastien Roy, Sonia	<i>The Addition of Glenohumeral Adductors Coactivation to a Rotator Cuff Exercise Program for Rotator Cuff</i>	Untuk membandingkan efek jangka pendek dari penambahan koaktivasi adduktor glenohumeral (RCEx + koaktivasi) ke program penguatan RC	single-blind, randomized controlled trial	42 subjek penelitian yang mengalami rotator cuff tendinopati	Tidak ada interaksi kelompok-waktu yang signifikan yang diamati untuk kuesioner DASH, indeks WORC, dan VAS ($p \geq 0,55$) Efek waktu

	Bedard & Frederic Balg (2019)	<i>Tendinopathy: A Single-Blind Randomized Controlld Trial</i>	(RCEx) untuk meningkatkan fungsi, mengurangi gejala, dan meningkatkan jarak acromiohumeral (AHD) pada orang dewasa dengan tendinopati RC			yang signifikan diperoleh untuk indeks WORC dan VAS ($p < 0,001$) pada kelompok intervensi. Temuan ini menunjukkan bahwa menambahkan koaktivasi adduktor glenohumeral ke dalam program penguatan rotator cuff tidak menghasilkan peningkatan efikasi jangka pendek pada hasil pengukuran apa pun
9.	Kim Gordon Ingwersen, et al. (2017)	<i>Three Months of Progressive High-Load Versus Traditional Low-Load Strength Training Among Patients With Rotator Cuff Tendinopathy</i>	Untuk menilai efek klinis dari PHLE dibandingkan dengan latihan beban rendah (LLE) di antara pasien dengan tendinopati <i>rotator cuff</i>	RCT	100 pasien denga <i>rotator cuff</i> tendinopati	Sebanyak 100 pasien diacak untuk PHLE (n = 49) atau LLE (n = 51). Perubahan rata-rata pada kuesioner DASH adalah 7,11 poin (95% CI, 3,07-11,16) dan 8,39 poin (95% CI, 4,35-12,44) masing-masing pada kelompok PHLE dan LLE; hal ini sesuai dengan


						perbedaan rata-rata kelompok yang disesuaikan secara statistik tidak signifikan sebesar -1,37 poin (95% CI, -6,72 hingga 3,99; $P = 0,61$). Hasil serupa yang tidak signifikan juga terlihat pada nyeri, rentang gerak, dan kekuatan. Namun, efek interaksi yang signifikan ditemukan antara 2 kelompok dan penggunaan kortikosteroid secara bersamaan ($P = 0,028$), dengan perubahan positif terbesar pada DASH yang mendukung PHLE pada kelompok yang menerima kortikosteroid secara bersamaan
10.	Ucurum, S.G., et al.	<i>Comparison of different electrotherapy methods</i>	Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai dan	prospective randomized	79 peserta dengan diagnosa	Penerapan ultrasound, arus interferensial dan TENS

	(2018)	<i>and exercise therapy in shoulder impingement syndrome: A prospective randomized controlled trial</i>	membandingkan efek dari berbagai metode elektroterapi dan terapi olahraga terhadap nyeri, fungsi dan kualitas hidup pada <i>shoulder impingement syndrome</i>	controlled study	<i>shoulder impingement syndrome</i>	sebagai tambahan dari terapi olahraga dalam pengobatan <i>shoulder impingement syndrome</i> memiliki peningkatan yang sama dalam hal nyeri, fungsi dan komponen fisik dari kualitas hidup. Namun, pengobatan arus interferensial menunjukkan secara signifikan hasil yang lebih baik untuk komponen mental dari kualitas hidup.
11.	Saadatian, A., et al (2022)	<i>The Impact of OKC Exercises and TRX Exercises on Shoulder Joint Proprioception in Overhead Athletes With Shoulder Impingement Syndrome: A</i>	untuk membandingkan efektivitas OKC dan total-body resistance exercises (TRX) sling training pada latihan joint position sense (JPS) bahu pada atlet overhead dengan <i>shoulder</i>	RCT	33 atlet overhead dengan diagnosa <i>shoulder impingement syndrome</i>	Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan sling lebih efektif daripada latihan OKC untuk JPS bahu karena latihan ini bersifat CKC dan dilakukan pada tingkat yang tidak stabil.

		<i>Randomized Controlled Trial</i>	<i>impingement syndrome (SIS)</i>			
--	--	--	---------------------------------------	--	--	--

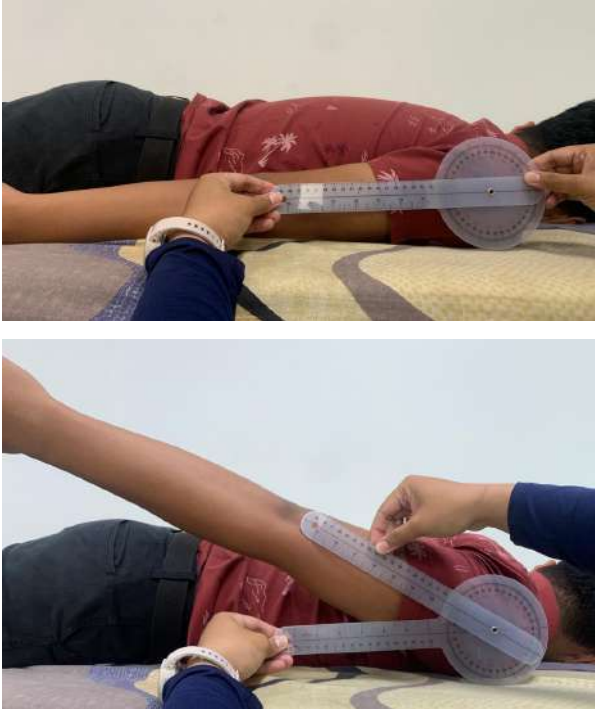
PANDUAN PENGUKURAN ROM BAHU

1. Fleksi

Posisi Awal	Posisi tidur terlentang, dengan bahu 0° fleksi, siku full ekstensi, lengan bawah pada posisi netral dengan telapak tangan menghadap ke tubuh.
Lengan Diam	Garis tengah lateral toraks
Sumbu Tengah	Sisi lateral processus acromialis
Lengan Gerak	Epicondylus lateralis, humerus
Posisi Akhir	Bahu digerakkan ke atas hingga batas fleksi bahu.
ROM Normal	170°
Ilustrasi	

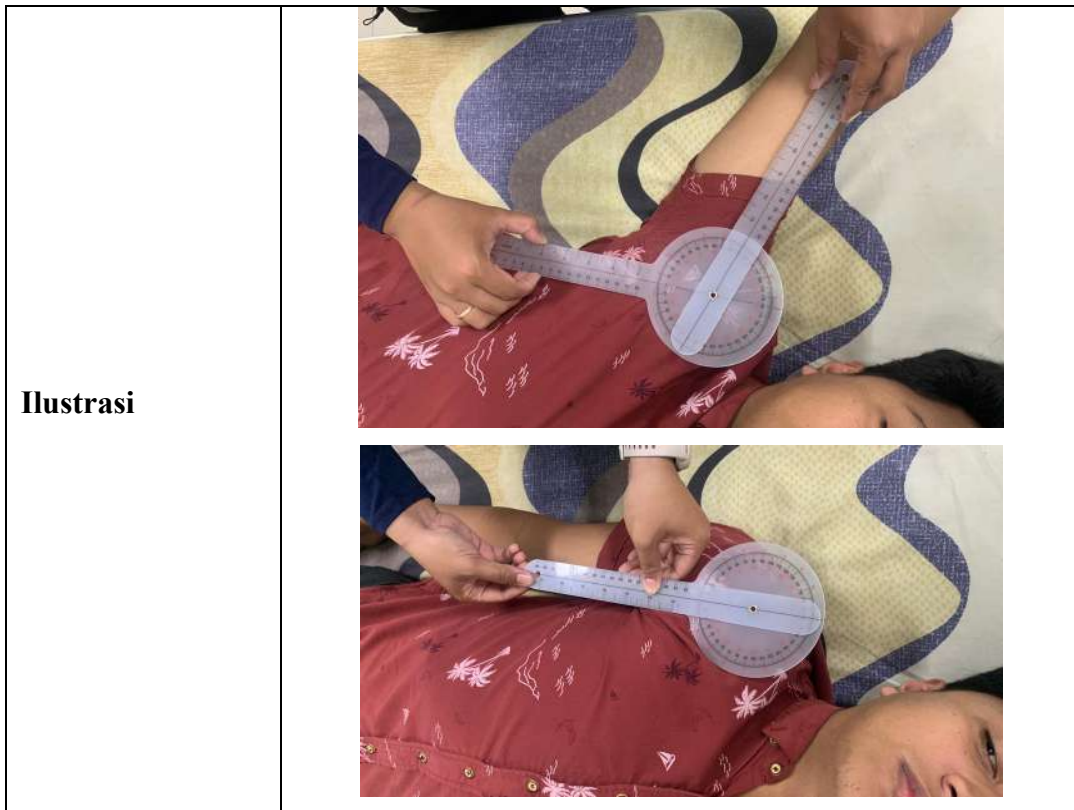
2. Ekstensi

Posisi Awal	Posisi tidur tengkurap dengan bahu 0° fleksi, siku full ekstensi, lengan bawah pada posisi netral dengan telapak tangan menghadap ke tubuh.
Lengan Diam	Garis tengah lateral toraks
Sumbu Tengah	Sisi lateral processus acromialis
Lengan Gerak	Epicondylus lateralis, humerus
Posisi Akhir	Bahu digerakkan ke belakang hingga batas maksimal ekstensi bahu.


ROM Normal	50°
Ilustrasi	

3. Abduksi

Posisi Awal	Tidur terlentang dengan siku full ekstensi dan telapak tangan menghadap ke atas.
Lengan Diam	Sejajar dengan midline sternum
Sumbu Tengah	Bagian depan acromion
Lengan Gerak	Medial humeral epicondyle
Posisi Akhir	Bahu digerakkan ke samping luar hingga batas maksimal abduksi bahu.
ROM Normal	170°



4. Adduksi

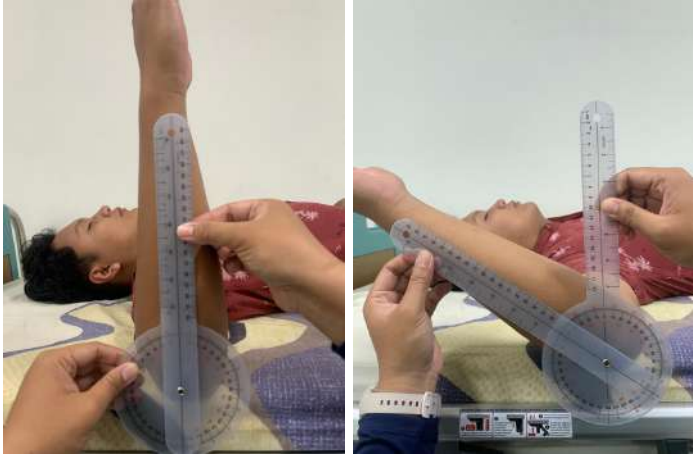
<p>Posisi Awal</p>	<p>Tidur terlentang dengan siku full ekstensi dan telapak tangan menghadap ke atas.</p>
<p>Lengan Diam</p>	<p>Sejajar dengan midline sternum</p>
<p>Sumbu Tengah</p>	<p>Bagian depan acromion</p>
<p>Lengan Gerak</p>	<p>Medial humeral epicondyle</p>
<p>Posisi Akhir</p>	<p>Bahu digerakkan ke samping dalam hingga batas maksimal adduksi bahu.</p>
<p>ROM Normal</p>	<p>75°</p>
<p>Ilustrasi</p>	



5. Internal Rotasi

Posisi Awal	Tidur terlentang dengan bahu abduksi 90o, siku fleksi 90o, lengan bawah pronasi, handuk terlipat di bawah humerus.
Lengan Diam	Horizontal sejajar tubuh
Sumbu Tengah	Processus olecranon
Lengan Gerak	Batas ulnaris lengan bawah menuju processus styloideus ulnaris
Posisi Akhir	Menggerakkan lengan bawah ke bawah hingga batas maksimal internal rotasi bahu.
ROM Normal	80°
Ilustrasi	

6. Eksternal Rotasi

Posisi Awal	Tidur terlentang dengan bahu abduksi 90o, siku fleksi 90o, lengan bawah pronasi, handuk terlipat di bawah humerus.
Lengan Diam	Horizontal sejajar tubuh
Sumbu Tengah	Olecranon
Lengan Gerak	Batas ulnaris lengan bawah menuju processus styloideus ulnaris
Posisi Akhir	Menggerakkan lengan bawah ke atas hingga batas maksimal eksternal rotasi bahu.
ROM Normal	90°
Ilustrasi	

Lampiran 7 Lembar Persetujuan Responden

PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama :

Umur :

Pekerjaan :

Menyatakan bahwa saya telah menerima penjelasan dan memahami maksud dan tujuan penelitian. Dengan penuh kesadaran bersedia menjadi subjek penelitian dari:

Nama : Anggun Saraswati

NIM : 22611251037

Judul : Pengembangan Model Terapi Latihan untuk Pemulihan *Shoulder Impingement Syndrome*.

Yogyakarta,

2023

Responden

.....

LEMBAR PEMERIKSAAN FISIK

A. IDENTITAS

Nama	
Jenis Kelamin	
Usia	
Pekerjaan	

B. RIWAYAT PENYAKIT

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Jantung | <input type="checkbox"/> Hipertensi |
| <input type="checkbox"/> Osteoarthritis | <input type="checkbox"/> Patah Tulang Bahu |
| <input type="checkbox"/> Osteoporosis | <input type="checkbox"/> Lainnya |
| <input type="checkbox"/> Diabetes Melitus | ..... |

C. RIWAYAT CEDERA

Penyebab Cedera	
Durasi Cedera	
Riwayat Penanganan	
Keluhan yng dirasakan	

D. PEMERIKSAAN FISIK

- Neer Test
- Hawkins-Kennedy Test

*Beri tanda centang (√) pada pilihan yang sesuai

**PENGUKURAN NYERI
DAN RANGE OF MOTION (ROM)**

Pretest

No.	Pre-test	Pengukuran	Post-test
1.	.....	Nyeri (VAS)	.....
2.	.....^o	Fleksi	.....^o
3.	.....^o	Ekstensi	.....^o
4.	.....^o	Abduksi	.....^o
5.	.....^o	Adduksi	.....^o
6.	.....^o	Internal Rotasi	.....^o
7.	.....^o	Eksternal Rotasi	.....^o

Lampiran 9 Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)

PENGUKURAN FUNGSI BAHU
SHOULDER PAIN AND DISABILITY INDEX (SPADI)

Pretest

1. Skala Nyeri

Lingkari pada angka yang paling mewakili rasa sakit anda saat ini, dimana

0=Tidak ada rasa sakit dan 10 = rasa sakit terburuk.

Sangat nyeri?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Saat tidur pada posisi miring?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meraih sesuatu di rak yang tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menyentuh bagian belakang leher?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mendorong dengan lengan yang sakit?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Skala Ketidakmampuan (*Disability*)

Lingkari pada angka yang paling mewakili rasa sakit anda saat ini, dimana

0=Tidak ada rasa sakit dan 10 = rasa sakit terburuk.

Mencuci rambut (Keramas)?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menggosok punggung?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengenakan pakaian?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengancingkan kemeja?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengenakan celana?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Meletakkan benda di rak yang tinggi?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Membawa beban 10 pounds (4,5Kg)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mengambil sesuatu dari saku belakang?	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Skor total SPADI:/130 x 100=%




Lampiran 10 Model Terapi Latihan untuk Pemulihan Shoulder Impingement Syndrome



**MODEL TERAPI LATIHAN UNTUK PEMULIHAN
SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME**



Fase : 1
 Tujuan : Meminimalisir nyeri dan edema
 : Mengembalikan PROM Maksimal
 Peralatan : Bangku atau meja
 Perk. Otot : Otot leher, Supraspinatus, Teres minor, Infraspinatus, Supraspinatus
 Trapezius, Rhomboideus, Serratus Anterior, Levator Scapulae,
 Deltoideus, Pectoralis, Latissimus, Teres Major, Teres Minor, Biceps,
 Triceps, Coracobrachialis.
 Durasi : 25-30 menit
 Keterangan:
 R: Repetisi/ pengulangan
 S: Set



Apabila timbul rasa nyeri saat melakukan latihan, jumlah pengulangan/ jangkauan gerakan dapat disesuaikan dan beralih pada gerakan latihan selanjutnya.

No.	Nama Gerakan	Deskripsi Gerakan	Gambar	Intensitas
1.	Chin Tucks	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, punggung atas menempel ke dinding, kaki dibuka selebar bahu.</p> <p>Pelaksanaan: dorong dagu menggunakan tangan mendekati dada, sehingga bagian belakang kepala bergeser ke atas. Tahan posisi sampai 5 detik, kemudian rileks kembali.</p>		R: 8 kali S: 1 kali



2.	Shoulder Retraction	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan bahu dengan merapatkan tulang belikat ke belakang, tahan 5 detik.</p>		<p>R: 8 kali S: 1 kali</p>
3.	Shoulder Shrug	<p>Posisi Awal: berdiri tegak atau duduk di kursi, kedua lengan lurus ke bawah.</p> <p>Pelaksanaan: gerakkan kedua bahu ke arah atas mendekati telinga. Tahan 2 detik, kembali ke posisi awal.</p>		<p>R: 8 kali S: 1 kali</p>
Loosening				
4.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan satu kaki berada di depan (sisi yang sehat) dan kaki satunya di belakang. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Ayunkan tubuh sehingga lengan yang tergantung bergerak ke depan dan belakang.</p>	 <p style="text-align: center;">Posisi Awal Pelaksanaan</p>	<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>




		<p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		
5.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan kedua kaki sejajar sebagai kuda-kuda. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Ayunkan tubuh sehingga lengan yang tergantung bergerak ke samping kanan-kiri.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
6.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan kedua kaki sejajar sebagai kuda-kuda. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Putar lengan ke arah luar dan ke dalam.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
Dynamic Stretching				




7.	Shoulder Rolls	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan posisi kedua lengan lurus ke bawah.</p> <p>Pelaksanaan: Putar bahu secara perlahan ke depan/ belakang membentuk gerakan melingkar.</p> <p>Catatan: Selesaikan gerakan 1 arah dahulu hingga set terakhir, kemudian lanjutkan ke arah lainnya.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
8.	Flexion-Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Salah satu lengan diluruskan ke atas dengan telapak tangan menghadap ke depan, lengan yang satunya lurus ke bawah dengan telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan dengan menarik kedua lengan ke belakang kemudian bergantian.</p> <p>Catatan: Dalam 1 set lakukan 2x atas dan 2x bawah sebanyak 8x.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>






9.	Chest Hugs	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Rentangkan kedua lengan ke samping.</p> <p>Pelaksanaan: silangkan kedua lengan ke depan, kemudian kembali ke posisi awal. ayunkan dengan perlahan.</p> <p>Catatan: Dalam 1 set lakukan 2x silang depan, 2x samping sebanyak 8x.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>
10.	Shoulder Rotation	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: jadikan bahu sebagai poros, rotasikan lengan ke arah atas sehingga telapak tangan menghadap ke depan kemudian kembali ke posisi awal. Ayunkan dengan perlahan.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>

Static stretching

11.	Shoulder Flexion Stretch	<p>Posisi Awal: Posisi berdiri atau duduk tegak. Posisi tangan lurus ke bawah di samping tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: angkat lengan ke atas melalui depan dengan posisi siku lurus hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
12.	Shoulder Extension Stretch	<p>Posisi Awal: Posisi berdiri atau duduk tegak. Posisi tangan lurus ke bawah di samping tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali

13.	Shoulder Internal Rotation Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
14.	Shoulder External Rotation Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping atas membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
15.	Wall Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak kedua telapak tangan menempel pada dinding. Kedua kaki sejajar beri jarak dengan dinding 1 langkah.</p> <p>Pelaksanaan: Bungkukkan badan perlahan-lahan hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan selama 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali


		<p>Catatan: ketinggian jangkauan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		
16.	<p>Shoulder Extension Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak membelakangi kursi. Pegang sandaran kursi menggunakan lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: maju satu langkah ke depan agar lengan tertarik ke belakang. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: jangkauan lengan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>
17.	<p>Shoulder Abduction Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak di samping dinding. Angkat lengan yang sakit ke arah samping, tempelkan siku pada dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Liukkan badan perlahan-lahan ke arah dinding hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan selama 8 detik.</p> <p>Catatan: ketinggian jangkauan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>
18.	<p>Shoulder Adduction Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri menghadap pada dinding. Posisikan kedua lengan ke depan sejajar bahu dengan siku dilipat 90°. tempelkan lengan bawah ke dinding (lengan yang sakit berada di atas).</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>



		<p>Pelaksanaan: Gerakkan tubuh ke arah sisi lengan yang sakit hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan 8 detik</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	<p>Posisi Awal</p>  <p>Pelaksanaan</p>	
19.	Shoulder Internal Rotation Stretch II	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak menghadap dinding. Angkat lengan yang sakit ke depan sejajar bahu dengan siku dilipat 90°. tempelkan lengan bawah ke dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Pegang pergelangan tangan menggunakan tangan yang satunya, tekan ke bawah hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	 	R: 3 kali S: 1 kali
20.	Shoulder Eksternal Rotation Stretch II	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak lurus pada sudut pintu atau dinding dengan siku di lipat 90° kemudian letakkan telapak tangan di tepi dinding atau kusen pintu.</p> <p>Pelaksanaan: Putar tubuh ke arah berlawanan dengan sisi lengan yang sakit, hingga terasa tarikan pada bahu. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	 	R: 3 kali S: 1 kali



**MODEL TERAPI LATIHAN UNTUK PEMULIHAN
SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME**



Fase : 2
 Tujuan : Mempertahankan PROM
 : Mengoptimalkan AROM
 : Mengoptimalkan AROM dan mulai latihan kekuatan
 Peralatan : Bangku atau meja, *elastic band*
 Perk. Otot : Supraspinatus, Teres minor, Infraspinatus, Supraspinatus
 Trapezius, Rhomboideus, Serratus Anterior, Levator Scapulae,
 Deltoideus, Pectoralis, Latissimus, Teres Major, Teres Minor, Biceps,
 Triceps, Coracobrachialis.
 Durasi : 30 menit- 40 menit
 Keterangan:
 R: Repetisi/ pengulangan
 S: Set



Apabila timbul rasa nyeri saat melakukan latihan, jumlah pengulangan/ jangkauan gerakan dapat disesuaikan dan beralih pada gerakan latihan selanjutnya.




No.	Nama Gerakan	Deskripsi Gerakan	Gambar	Intensitas
Loosening				
1.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan satu kaki berada di depan (sisi yang sehat) dan kaki satunya di belakang. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Ayunkan tubuh sehingga lengan yang tergantung bergerak ke depan dan belakang.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>	 <p style="text-align: center;">Posisi Awal Pelaksanaan</p>	R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik




2.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan kedua kaki sejajar sebagai kuda-kuda. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Ayunkan tubuh sehingga lengan yang tergantung bergerak ke samping kanan-kiri.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
3.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan kedua kaki sejajar sebagai kuda-kuda. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Putar lengan ke arah luar dan ke dalam.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
Dynamic Stretching				

4.	Shoulder Rolls	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan posisi kedua lengan lurus ke bawah.</p> <p>Pelaksanaan: Putar bahu secara perlahan ke depan/ belakang membentuk gerakan melingkar.</p> <p>Catatan: Selesaikan gerakan 1 arah dahulu hingga set terakhir, kemudian lanjutkan ke arah lainnya.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
5.	Flexion-Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Salah satu lengan diluruskan ke atas dengan telapak tangan menghadap ke depan, lengan yang satunya lurus ke bawah dengan telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan dengan menarik kedua lengan ke belakang kemudian bergantian.</p> <p>Catatan: Dalam 1 set lakukan 2x atas dan 2x bawah sebanyak 8x.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>






6.	Chest Hugs	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Rentangkan kedua lengan ke samping.</p> <p>Pelaksanaan: silangkan kedua lengan ke depan, kemudian kembali ke posisi awal. ayunkan dengan perlahan.</p> <p>Catatan: Dalam 1 set lakukan 2x silang depan, 2x samping sebanyak 8x.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>
7.	Shoulder Rotation	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: jadikan bahu sebagai poros, rotasikan lengan ke arah atas sehingga telapak tangan menghadap ke depan kemudian kembali ke posisi awal. Ayunkan dengan perlahan.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>
Static stretching				






8.	Shoulder Flexion Stretch	<p>Posisi Awal: Posisi berdiri atau duduk tegak. Posisi tangan lurus ke bawah di samping tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: angkat lengan ke atas melalui depan dengan posisi siku lurus hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
9.	Shoulder Extension Stretch	<p>Posisi Awal: Posisi berdiri atau duduk tegak. Posisi tangan lurus ke bawah di samping tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali

10.	Shoulder Internal Rotation Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
11.	Shoulder External Rotation Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping atas membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
12.	Wall Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak kedua telapak tangan menempel pada dinding. Kedua kaki sejajar beri jarak dengan dinding 1 langkah.</p> <p>Pelaksanaan: Bungkukkan badan perlahan-lahan hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan selama 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali

		<p>Catatan: ketinggian jangkauan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		
13.	<p>Shoulder Extension Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak membelakangi kursi. Pegang sandaran kursi menggunakan lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: maju satu langkah ke depan agar lengan tertarik ke belakang. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: jangkauan lengan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>
14.	<p>Shoulder Abduction Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak di samping dinding. Angkat lengan yang sakit ke arah samping, tempelkan siku pada dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Liukkan badan perlahan-lahan ke arah dinding hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan selama 8 detik.</p> <p>Catatan: ketinggian jangkauan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>
15.	<p>Shoulder Adduction Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri menghadap pada dinding. Posisikan kedua lengan ke depan sejajar bahu dengan siku dilipat 90°. tempelkan lengan bawah ke dinding (lengan yang sakit berada di atas).</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>

		<p>Pelaksanaan: Gerakkan tubuh ke arah sisi lengan yang sakit hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan 8 detik</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	<p>Posisi Awal</p> <p>Tampak Atas</p> <p>Pelaksanaan</p>	
16.	Shoulder Internal Rotation Stretch II	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak menghadap dinding. Angkat lengan yang sakit ke depan sejajar bahu dengan siku dilipat 90°. tempelkan lengan bawah ke dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Pegang pergelangan tangan menggunakan tangan yang satunya, tekan ke bawah hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
17.	Shoulder Eksternal Rotation Stretch II	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak lurus pada sudut pintu atau dinding dengan siku di lipat 90° kemudian letakkan telapak tangan di tepi dinding atau kusen pintu.</p> <p>Pelaksanaan: Putar tubuh ke arah berlawanan dengan sisi lengan yang sakit, hingga terasa tarikan pada bahu. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		R: 3 kali S: 1 kali

PNF (hold-relax)				
18..	D1 Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Lipat lengan yang sakit di depan dada dengan punggung tangan menghadap ke depan. Tangan yang satunya memegang siku lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: pindahkan atau gerakkan lengan yang sakit menuju bawah luar, dan tangan yang memegang siku melawan pergerakan dari tangan yang sakit. Tahan 5 detik kemudian rileks kembali. Ulangi dengan sudut pergerakan yang lebih besar.</p>	   <p style="text-align: center;">Gerakan 1 Gerakan 2 Gerakan 3</p>	R: 3 kali dengan sudut yang berbeda
19.	D2 Flexion	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Luruskan lengan yang sakit menyilang di bagian depan samping dengan punggung tangan menghadap ke depan. Tangan yang satunya memegang siku lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: Pindahkan atau gerakkan lengan yang sakit menuju atas luar, dan tangan yang memegang siku melawan pergerakan dari tangan yang sakit.</p>	  <p style="text-align: center;">Gerakan 1 Gerakan 2</p>	R: 3 kali dengan sudut yang berbeda


		Tahan 5 detik kemudian rileks kembali. Ulangi dengan sudut pergerakan yang lebih besar.	 <p>Gerakan 3</p>	
PNF (contract-relax)				
20.	D1 Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Lipat lengan yang sakit di depan dada dengan punggung tangan menghadap ke depan dan memegang elastic band.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik elastic band menuju ke bawah luar dan posisikan punggung tangan tetap menghadap ke depan.</p> <p>Catatan: Lakukan secara perlahan.</p>	 	<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
21.	D2 Flexion	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Luruskan lengan yang sakit menyilang di bagian depan samping dengan punggung tangan menghadap ke depan dan memegang elastic band.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik elastic band ke arah atas luar dan posisikan punggung tangan tetap menghadap ke depan.</p>	 	<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>



		Catatan: Lakukan secara perlahan.		
--	--	--	--	--

**MODEL TERAPI LATIHAN UNTUK PEMULIHAN
SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME**



- Fase : 3
- Tujuan : Mempertahankan PROM
: Mengoptimalkan AROM
: Mengoptimalkan AROM dan mulai latihan kekuatan
: Latihan kekuatan lanjut
- Peralatan : Bangku atau meja, *elastic band*
- Perk. Otot : Supraspinatus, Teres minor, Infraspinatus, Supraspinatus
Trapezius, Rhomboideus, Serratus Anterior, Levator Scapulae,
Deltoideus, Pectoralis, Latissimus, Teres Major, Teres Minor, Biceps,
Triceps, Coracobrachialis.
- Durasi : 50 menit- 60 menit
- Keterangan:
R: Repetisi/ pengulangan
S: Set



Apabila timbul rasa nyeri saat melakukan latihan, jumlah pengulangan/ jangkauan gerakan dapat disesuaikan dan beralih pada gerakan latihan selanjutnya.



No.	Nama Gerakan	Deskripsi Gerakan	Gambar	Intensitas
Loosening				
1.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan satu kaki berada di depan (sisi yang sehat) dan kaki satunya di belakang. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Ayunkan tubuh sehingga lengan yang tergantung bergerak ke depan dan belakang.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>	 <p style="text-align: center;">Posisi Awal Pelaksanaan</p>	R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik




2.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan kedua kaki sejajar sebagai kuda-kuda. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Ayunkan tubuh sehingga lengan yang tergantung bergerak ke samping kanan-kiri.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
3.	Pendulum	<p>Posisi Awal: Condongkan tubuh ke depan dengan lengan yang sehat bertopang pada meja atau kursi yang kokoh dan posisikan kedua kaki sejajar sebagai kuda-kuda. Biarkan lengan yang sakit tergantung.</p> <p>Pelaksanaan: Putar lengan ke arah luar dan ke dalam.</p> <p>Catatan: manfaatkan ayunan tubuh untuk menggerakkan lengan.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>




Dynamic Stretching






4.	Shoulder Rolls	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan posisi kedua lengan lurus ke bawah.</p> <p>Pelaksanaan: Putar bahu secara perlahan ke depan/ belakang membentuk gerakan melingkar.</p> <p>Catatan: Selesaikan gerakan 1 arah dahulu hingga set terakhir, kemudian lanjutkan ke arah lainnya.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali Istirahat antar set: 15 detik</p>
5.	Flexion-Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Salah satu lengan diluruskan ke atas dengan telapak tangan menghadap ke depan, lengan yang satunya lurus ke bawah dengan telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan dengan menarik kedua lengan ke belakang kemudian bergantian.</p> <p>Catatan: Dalam 1 set lakukan 2x atas dan 2x bawah sebanyak 8x.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>






6.	Chest Hugs	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Rentangkan kedua lengan ke samping.</p> <p>Pelaksanaan: silangkan kedua lengan ke depan, kemudian kembali ke posisi awal. ayunkan dengan perlahan.</p> <p>Catatan: Dalam 1 set lakukan 2x silang depan, 2x samping sebanyak 8x.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>
7.	Shoulder Rotation	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: jadikan bahu sebagai poros, rotasikan lengan ke arah atas sehingga telapak tangan menghadap ke depan kemudian kembali ke posisi awal. Ayunkan dengan perlahan.</p>		<p>R: 2x8 S: 3x Istirahat antar set: 15 detik</p>
Static stretching				






8.	Shoulder Flexion Stretch	<p>Posisi Awal: Posisi berdiri atau duduk tegak. Posisi tangan lurus ke bawah di samping tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: angkat lengan ke atas melalui depan dengan posisi siku lurus hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
9.	Shoulder Extension Stretch	<p>Posisi Awal: Posisi berdiri atau duduk tegak. Posisi tangan lurus ke bawah di samping tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali





10.	Shoulder Internal Rotation Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
11.	Shoulder External Rotation Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak, kedua kaki dibuka selebar bahu. Luruskan kedua lengan ke samping atas membentuk 45°, telapak tangan menghadap ke belakang.</p> <p>Pelaksanaan: Gerakkan lengan lurus ke belakang hingga batas maksimal kemampuan dan merasakan ada regangan pada lengan. Tahan 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali
12.	Wall Stretch	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak kedua telapak tangan menempel pada dinding. Kedua kaki sejajar beri jarak dengan dinding 1 langkah.</p> <p>Pelaksanaan: Bungkukkan badan perlahan-lahan hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan selama 8 detik.</p>		R: 3 kali S: 1 kali




		<p>Catatan: ketinggian jangkauan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		
13.	<p>Shoulder Extension Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak membelakangi kursi. Pegang sandaran kursi menggunakan lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: maju satu langkah ke depan agar lengan tertarik ke belakang. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: jangkauan lengan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>
14.	<p>Shoulder Abduction Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak di samping dinding. Angkat lengan yang sakit ke arah samping, tempelkan siku pada dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Liukkan badan perlahan-lahan ke arah dinding hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan selama 8 detik.</p> <p>Catatan: ketinggian jangkauan disesuaikan dengan kemampuan.</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>
15.	<p>Shoulder Adduction Stretch</p>	<p>Posisi Awal: Berdiri menghadap pada dinding. Posisikan kedua lengan ke depan sejajar bahu dengan siku dilipat 90°. tempelkan lengan bawah ke dinding (lengan yang sakit berada di atas).</p>		<p>R: 3 kali S: 1 kali</p>


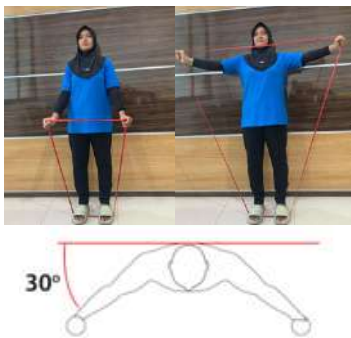

		<p>Pelaksanaan: Gerakkan tubuh ke arah sisi lengan yang sakit hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan 8 detik</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	<p>Posisi Awal</p>  <p>Pelaksanaan</p>	
16.	Shoulder Internal Rotation Stretch II	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak menghadap dinding. Angkat lengan yang sakit ke depan sejajar bahu dengan siku dilipat 90°. tempelkan lengan bawah ke dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Pegang pergelangan tangan menggunakan tangan yang satunya, tekan ke bawah hingga merasakan tarikan pada bahu. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	 	R: 3 kali S: 1 kali
17.	Shoulder Eksternal Rotation Stretch II	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak lurus pada sudut pintu atau dinding dengan siku di lipat 90° kemudian letakkan telapak tangan di tepi dinding atau kusen pintu.</p> <p>Pelaksanaan: Putar tubuh ke arah berlawanan dengan sisi lengan yang sakit, hingga terasa tarikan pada bahu. Tahan 8 detik.</p> <p>Catatan: Gerakan disesuaikan dengan kemampuan.</p>	 	R: 3 kali S: 1 kali




PNF (hold-relax)				
18.	D1 Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Lipat lengan yang sakit di depan dada dengan punggung tangan menghadap ke depan. Tangan yang satunya memegang siku lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: pindahkan atau gerakkan lengan yang sakit menuju bawah luar, dan tangan yang memegang siku melawan pergerakan dari tangan yang sakit. Tahan 5 detik kemudian rileks kembali. Ulangi dengan sudut pergerakan yang lebih besar.</p>	  <p style="text-align: center;">Gerakan 1 Gerakan 2</p>  <p style="text-align: center;">Gerakan 3</p>	R: 3 kali dengan sudut yang berbeda
19.	D2 Flexion	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Luruskan lengan yang sakit menyilang di bagian depan samping dengan punggung tangan menghadap ke depan. Tangan yang satunya memegang siku lengan yang sakit.</p> <p>Pelaksanaan: Pindahkan atau gerakkan lengan yang sakit menuju atas luar, dan tangan yang memegang siku melawan pergerakan dari tangan yang sakit.</p>	  <p style="text-align: center;">Gerakan 1 Gerakan 2</p>	R: 3 kali dengan sudut yang berbeda


		Tahan 5 detik kemudian rileks kembali. Ulangi dengan sudut pergerakan yang lebih besar.	 <p>Gerakan 3</p>	
PNF (contract-relax)				
20.	D1 Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Lipat lengan yang sakit di depan dada dengan punggung tangan menghadap ke depan dan memegang elastic band.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik elastic band menuju ke bawah luar dan posisikan punggung tangan tetap menghadap ke depan.</p> <p>Catatan: Lakukan secara perlahan.</p>	 	<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
21.	D2 Flexion	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak dengan kaki dibuka selebar bahu atau dengan posisi duduk. Luruskan lengan yang sakit menyilang di bagian depan samping dengan punggung tangan menghadap ke depan dan memegang elastic band.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik elastic band ke arah atas luar dan posisikan punggung tangan tetap menghadap ke depan.</p>	 	<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>

		Catatan: Lakukan secara perlahan.		
Isometric				
22.	Flexion	<p>Posisi Awal: Posisi badan berdiri tegak dengan siku di lipat 90°. letakkan handuk kecil diantara kepalan tangan dan dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Dorong lengan ke dinding, tahan 5 detik kemudian rileks kembali.</p> <p>Catatan: Jaga punggung tetap lurus/ tegak</p>		<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
23.	Ekstension	<p>Posisi Awal: Badan berdiri tegak dengan siku di lipat 90°. Tempelkan siku pada dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Dorong siku ke dinding, tahan 5 detik kemudian rileks kembali.</p>		<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
24.	Abduction	<p>Posisi Awal: Badan berdiri tegak dengan siku di lipat 90°. Tempelkan sisi luar lengan atas pada dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Dorong siku ke samping luar, tahan 5 detik kemudian rileks kembali.</p>		<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
25.	Adduction	<p>Posisi Awal: Badan berdiri tegak dengan siku di lipat 90°. letakkan bantal kecil di antara sisi lengan dan siku.</p> <p>Pelaksanaan: Dekatkan lengan ke tubuh, tahan 5 detik kemudian rileks kembali.</p>		<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>

26.	Internal Rotation	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak lurus pada sudut pintu atau dinding dengan siku di lipat 90° kemudian letakkan telapak tangan di tepi dinding atau kusen pintu.</p> <p>Pelaksanaan: Dorong dinding menggunakan telapak tangan dengan merotasikan lengan. tahan 5 detik kemudian rileks kembali.</p> <p>Catatan: Jaga siku agar tetap di samping tubuh.</p>		<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
27.	Eksternal Rotation	<p>Posisi Awal: Berdiri menyamping di samping dinding dengan siku di lipat 90° kemudian letakkan telapak tangan menempel pada dinding. Letakkan handuk kecil di antara pergelangan tangan dan dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Dorong pergelangan tangan ke luar dengan merotasi lengan, tahan 5 detik kemudian rileks kembali.</p> <p>Catatan: Jaga siku tetap menempel pada tubuh</p>		<p>R: 5 kali</p> <p>Beri jeda 10 detik untuk setiap pengulangan</p>
Isotonic				
28.	Flexion	<p>Posisi Awal: Berdiri dengan kaki menginjak bagian tengah elastic band. Gengam elastic band dengan sedikit regangan.</p>		<p>R: 8 kali</p> <p>S: 3 kali</p> <p>Istirahat 30 detik antar set</p>

		<p>Pelaksanaan: Tarik lengan ke arah depan dengan posisi siku lurus. Tahan sebentar dan kembali ke posisi awal dan ulangi dengan cepat.</p>		
29.	Extension	<p>Posisi Awal: Berdiri dengan kaki menginjak bagian tengah elastic band. Gengam elastic band dengan sedikit regangan.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik lengan ke arah belakang dengan posisi siku lurus. Tahan sebentar, kembali ke posisi awal dan ulangi dengan cepat.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali</p> <p>Istirahat 30 detik antar set</p>
30.	Abduction	<p>Posisi Awal: Berdiri dengan kaki menginjak bagian tengah elastic band. Gengam elastic band dengan sedikit regangan.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik lengan ke arah samping dengan posisi siku lurus. Tahan sebentar, kembali ke posisi awal dan ulangi dengan cepat.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali</p> <p>Istirahat 30 detik antar set</p>
31.	Shoulder Rotation	<p>Posisi Awal: Berdiri dengan kedua siku dilipat 90°, kedua tangan memegang elastic band. Rapatkan siku pada tubuh.</p> <p>Pelaksanaan: Tarik tali dengan merotasi bahu ke arah luar, kembali ke posisi tangan semula dan ulangi kembali dengan cepat.</p>		<p>R: 8 kali S: 3 kali</p> <p>Istirahat 30 detik antar set</p>
Core Strengthening				

32.	Wall Plank	<p>Posisi Awal: Tempelkan lengan bawah ke dinding. Beri jarak antara kaki dengan dinding.</p> <p>Pelaksanaan: Tahan posisi tersebut 20 detik.</p> <p>Catatan: Semakin lebar jarak kaki dan dinding akan semakin berat. Jaga pinggang agar tetap lurus/ tidak melengkung.</p>		R: 5 kali
33.	Shoulder Taps Wall Plank	<p>Posisi Awal: Berdiri dengan kedua telapak tangan diletakkan pada dinding.</p> <p>Pelaksanaan: lakukan gerakan satu tangan menepuk bahu yang berlawanan dilakukan secara bergantian.</p> <p>Catatan: Jaga pinggang agar tetap lurus/ tidak melengkung.</p>	 <p style="text-align: center;">Posisi Awal</p>  <p style="text-align: center;">Pelaksanaan</p>	R: 5 kali

34.	Side Wall Plank	<p>Posisi Awal: Berdiri tegak lurus dengan dinding dan letakkan lengan bawah menempel di dinding setinggi bahu. Pastikan tubuh lurus dan tegak.</p> <p>Pelaksanaan: langkahkan kedua kaki menjauhi dinding. Tahan posisi tersebut 20 detik.</p> <p>Catatan: jarak kaki dengan dinding disesuaikan dengan kemampuan.</p>		R: 5 kali
-----	------------------------	--	--	-----------

Lampiran 11 Data Penelitian

DATA HASIL PENELITIAN

No	JK	Usia	Pekerjaan	Lama Cedera (minggu)	Klmp	Nyeri pre	Flek pre	Eks pre	Abd pre	Add pre	InR pre	Eks pre	Fngs pre	Nyeri post	Flek post	Ekst post	Abd post	Add post	IntR post	EkR post	Fngs post
1	P	28	Olhrgwn	144	p	3,7	136	20	146	44	52	64	21,0	1,3	162	38	160	48	64	84	10,0
2	P	30	IRT	20	p	7,3	138	30	126	40	50	40	29,0	4,1	160	36	154	40	66	58	16,9
3	P	21	Mahasiswa	144	p	5,7	120	30	100	38	50	58	28,4	3,3	158	38	132	44	72	66	14,6
4	P	51	IRT	16	p	8,0	160	30	100	28	54	30	56,1	5,0	180	40	128	46	72	46	35,3
5	P	21	Mahasiswa	4	p	5,5	124	30	138	60	74	60	35,4	2,0	156	46	152	64	78	82	19,2
6	P	34	IRT	4	p	6,6	146	34	138	30	54	58	40,8	3,4	170	46	164	42	68	72	20,0
7	P	42	IRT	8	p	7,7	138	36	132	36	50	56	43,1	5,3	160	44	156	40	68	70	25,4
8	P	46	Pedagang	4	p	5,6	150	30	150	34	48	76	32,3	1,2	172	42	170	42	64	88	9,2
9	P	40	Karyawan	48	p	6,4	166	32	160	46	62	66	32,3	4,5	176	48	174	60	72	82	10,8
10	P	37	IRT	8	p	6,3	146	28	150	42	56	54	33,8	2,3	166	46	158	56	74	80	11,5
11	P	39	IRT	3	p	4,1	166	26	160	36	60	68	23,1	3,6	174	40	170	44	70	84	11,5
12	P	45	Pedagang	8	p	3,8	158	32	158	36	54	72	26,2	1,6	172	38	168	46	64	86	8,5

13	L	37	Karyawan	4	p	5,3	170	38	164	44	64	60	29,2	1,5	174	40	172	58	76	82	28,5
14	L	42	Karyawan	3	p	5,3	158	36	160	40	48	62	31,5	2,0	180	44	168	52	66	80	13,8
15	L	29	PNS	1	p	4,5	162	34	156	38	68	56	26,9	2,1	176	46	164	48	70	72	9,2
16	L	24	Mahasiswa	2	p	5,4	150	38	140	38	54	60	28,5	2,4	170	44	156	46	68	78	13,8
17	P	38	PNS	4	k	3,4	146	38	158	54	58	76	26,2	1,2	156	42	164	58	66	84	19,2
18	L	21	Mahasiswa	4	k	7,2	102	28	100	56	40	28	76,2	5,6	124	40	120	62	58	42	57,6
19	L	21	Olahragawan	144	k	8,1	140	40	124	60	30	80	36,9	5,0	158	46	132	66	54	84	23,0
20	L	21	Mahasiswa	2	k	4,5	168	30	156	38	30	80	26,2	3,8	174	42	162	46	48	86	10,8
21	P	57	IRT	4	k	5,6	120	38	100	34	46	80	56,0	3,8	144	42	122	48	58	84	12,3
22	L	40	Buruh	96	k	6,4	166	40	164	40	54	58	33,4	4,0	176	44	170	44	62	72	20,8
23	L	38	PNS	12	k	4,7	168	46	162	40	56	62	22,3	3,6	180	46	172	48	66	70	16,9
24	P	29	Karyawan	4	k	5,8	150	42	152	32	50	64	27,7	4,1	168	46	162	44	68	68	16,9
25	P	26	PNS	2	k	5,6	172	38	162	36	60	66	28,5	3,8	180	46	170	40	64	74	20,0
26	P	24	Karyawan	8	k	4,8	164	34	160	38	72	52	29,2	2,6	180	40	172	46	76	72	16,2
27	P	26	PNS	4	k	3,2	152	32	150	32	62	52	23,8	2,2	168	42	160	42	68	68	13,1
28	P	29	IRT	1	k	5,2	148	34	144	42	60	50	30,0	4,3	166	46	158	52	72	64	16,9

29	P	35	IRT	12	k	5,5	140	34	140	38	54	50	30,0	3,2	164	48	156	44	68	70	16,2
30	P	45	IRT	96	k	3,7	156	30	150	38	58	66	20,0	1,6	174	40	164	46	72	80	10,8
31	P	55	IRT	16	k	6,3	158	36	152	42	66	58	29,2	4,5	164	42	160	48	76	68	14,6
32	P	44	Pedagang	12	k	4,6	160	30	154	46	70	62	22,3	3,2	178	40	166	50	74	68	16,9

Lampiran 12 Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality^a

	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nyeri_pre	.130	16	.200*	.958	16	.627
Fleksi_pre	.158	16	.200*	.945	16	.421
Ekstensi_pre	.186	16	.142	.931	16	.254
Abduksi_pre	.163	16	.200*	.856	16	.017
Adduksi_pre	.154	16	.200*	.898	16	.076
IntRotasi_pre	.236	16	.017	.884	16	.044
EksRotasi_pre	.215	16	.046	.896	16	.069
Fungsi_pre	.190	16	.126	.880	16	.038
Nyeri_post	.194	16	.110	.917	16	.153
Fleksi_post	.169	16	.200*	.928	16	.223
Ekstensi_post	.181	16	.167	.922	16	.181
Abduksi_post	.170	16	.200*	.855	16	.016
Adduksi_post	.214	16	.048	.898	16	.076
IntRotasi_post	.137	16	.200*	.944	16	.398
EksRotasi_post	.214	16	.049	.856	16	.017
Fungsi_post	.203	16	.076	.855	16	.016
Nyeri_Selisih	.128	16	.200*	.948	16	.460
Fleksi_Selisih	.193	16	.112	.958	16	.626
Ekstensi_Selisih	.155	16	.200*	.949	16	.479
Abduksi_Selisih	.191	16	.122	.876	16	.033
Adduksi_Selisih	.108	16	.200*	.972	16	.868
IntRot_Selisih	.139	16	.200*	.939	16	.334
EksRot_Selisih	.147	16	.200*	.970	16	.832
Fungsi_Selisih	.166	16	.200*	.891	16	.058

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

a. Kelompok = Perlakuan

b. Lilliefors Significance Correction

Tests of Normality^a

	Kolmogorov-Smirnov ^b			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nyeri_pre	.100	16	.200*	.973	16	.891
Fleksi_pre	.159	16	.200*	.879	16	.038
Ekstensi_pre	.127	16	.200*	.961	16	.685
Abduksi_pre	.275	16	.002	.770	16	.001
Adduksi_pre	.232	16	.021	.867	16	.025
IntRotasi_pre	.183	16	.153	.926	16	.209
EksRotasi_pre	.141	16	.200*	.924	16	.198
Fungsi_pre	.316	16	.000	.691	16	.000
Nyeri_post	.153	16	.200*	.965	16	.754
Fleksi_post	.200	16	.086	.839	16	.009
Ekstensi_post	.240	16	.015	.864	16	.022
Abduksi_post	.292	16	.001	.759	16	.001
Adduksi_post	.243	16	.013	.865	16	.022
IntRotasi_post	.144	16	.200*	.945	16	.418
EksRotasi_post	.226	16	.029	.854	16	.016
Fungsi_post	.305	16	.000	.574	16	.000
Nyeri_Selisih	.099	16	.200*	.970	16	.832
Fleksi_Selisih	.179	16	.183	.920	16	.171
Ekstensi_Selisih	.164	16	.200*	.940	16	.352
Abduksi_Selisih	.175	16	.200*	.903	16	.089
Adduksi_Selisih	.177	16	.191	.907	16	.103
IntRot_Selisih	.114	16	.200*	.941	16	.358
EksRot_Selisih	.185	16	.146	.905	16	.098
Fungsi_Selisih	.289	16	.001	.673	16	.000

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

a. Kelompok = Kontrol

b. Lilliefors Significance Correction

Lampiran 13 Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances

		Levene	df1	df2	Sig.
		Statistic			
Nyeri_pre	Based on Mean	.002	1	30	.965
	Based on Median	.008	1	30	.931
	Based on Median and with adjusted df	.008	1	29.996	.931
	Based on trimmed mean	.003	1	30	.959
Fleksi_pre	Based on Mean	.154	1	30	.698
	Based on Median	.126	1	30	.725
	Based on Median and with adjusted df	.126	1	25.789	.725
	Based on trimmed mean	.126	1	30	.726
Ekstensi_pre	Based on Mean	.401	1	30	.531
	Based on Median	.385	1	30	.540
	Based on Median and with adjusted df	.385	1	29.794	.540
	Based on trimmed mean	.399	1	30	.533
Abduksi_pre	Based on Mean	.008	1	30	.931
	Based on Median	.119	1	30	.733
	Based on Median and with adjusted df	.119	1	29.124	.733
	Based on trimmed mean	.030	1	30	.864
Adduksi_pre	Based on Mean	.448	1	30	.509
	Based on Median	.226	1	30	.638
	Based on Median and with adjusted df	.226	1	29.399	.638
	Based on trimmed mean	.387	1	30	.539
IntRotasi_pre	Based on Mean	2.338	1	30	.137
	Based on Median	2.129	1	30	.155
	Based on Median and with adjusted df	2.129	1	25.546	.157
	Based on trimmed mean	2.393	1	30	.132
EksRotasi_pre	Based on Mean	.935	1	30	.341
	Based on Median	.958	1	30	.335
	Based on Median and with adjusted df	.958	1	29.878	.335
	Based on trimmed mean	.954	1	30	.336
Fungsi_pre	Based on Mean	1.078	1	30	.307
	Based on Median	.305	1	30	.585
	Based on Median and with adjusted df	.305	1	22.503	.586
	Based on trimmed mean	.543	1	30	.467
Nyeri_post	Based on Mean	1.186	1	30	.285
	Based on Median	.654	1	30	.425
	Based on Median and with adjusted df	.654	1	29.866	.425
	Based on trimmed mean	1.139	1	30	.294

Fleksi_post	Based on Mean	2.207	1	30	.148
	Based on Median	1.861	1	30	.183
	Based on Median and with adjusted df	1.861	1	20.433	.187
	Based on trimmed mean	1.897	1	30	.179
Ekstensi_post	Based on Mean	3.032	1	30	.092
	Based on Median	2.353	1	30	.136
	Based on Median and with adjusted df	2.353	1	29.817	.136
	Based on trimmed mean	3.057	1	30	.091
Abduksi_post	Based on Mean	.482	1	30	.493
	Based on Median	.058	1	30	.812
	Based on Median and with adjusted df	.058	1	26.171	.812
	Based on trimmed mean	.283	1	30	.599
Adduksi_post	Based on Mean	.131	1	30	.719
	Based on Median	.068	1	30	.796
	Based on Median and with adjusted df	.068	1	29.994	.796
	Based on trimmed mean	.128	1	30	.723
IntRotasi_post	Based on Mean	4.194	1	30	.049
	Based on Median	3.476	1	30	.072
	Based on Median and with adjusted df	3.476	1	21.150	.076
	Based on trimmed mean	3.720	1	30	.063
EksRotasi_po st	Based on Mean	.268	1	30	.609
	Based on Median	.029	1	30	.867
	Based on Median and with adjusted df	.029	1	29.244	.867
	Based on trimmed mean	.109	1	30	.744
Fungsi_post	Based on Mean	.013	1	30	.911
	Based on Median	.038	1	30	.848
	Based on Median and with adjusted df	.038	1	24.285	.848
	Based on trimmed mean	.080	1	30	.779
Nyeri_Selisih	Based on Mean	1.799	1	30	.190
	Based on Median	1.421	1	30	.243
	Based on Median and with adjusted df	1.421	1	25.591	.244
	Based on trimmed mean	1.653	1	30	.208
Fleksi_Selisih	Based on Mean	.576	1	30	.454
	Based on Median	.611	1	30	.441
	Based on Median and with adjusted df	.611	1	25.482	.442
	Based on trimmed mean	.635	1	30	.432
Ekstensi_Seli sih	Based on Mean	.677	1	30	.417
	Based on Median	.643	1	30	.429
	Based on Median and with adjusted df	.643	1	28.761	.429
	Based on trimmed mean	.676	1	30	.417
	Based on Mean	7.939	1	30	.008

Abduksi_Selis	Based on Median	3.800	1	30	.061
ih	Based on Median and with adjusted df	3.800	1	24.957	.063
	Based on trimmed mean	7.107	1	30	.012
Adduksi_Selis	Based on Mean	3.673	1	30	.065
ih	Based on Median	3.612	1	30	.067
	Based on Median and with adjusted df	3.612	1	26.075	.068
	Based on trimmed mean	3.660	1	30	.065
IntRot_Selisi	Based on Mean	.231	1	30	.634
	Based on Median	.283	1	30	.598
	Based on Median and with adjusted df	.283	1	29.997	.598
	Based on trimmed mean	.245	1	30	.624
EksRot_Selisi	Based on Mean	2.535	1	30	.122
h	Based on Median	1.918	1	30	.176
	Based on Median and with adjusted df	1.918	1	29.962	.176
	Based on trimmed mean	2.435	1	30	.129
Fungsi_Selisi	Based on Mean	.124	1	30	.727
h	Based on Median	.140	1	30	.710
	Based on Median and with adjusted df	.140	1	23.619	.711
	Based on trimmed mean	.117	1	30	.735

Lampiran 14 Hasil Uji Statistik

Pretest Kelompok Kontrol dan Perlakuan

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)
Nyeri_pre	Equal variances assumed	.002	.965	.886	30	.383
	Equal variances not assumed			.886	29.991	.383
Ekstensi_ pre	Equal variances assumed	.401	.531	-2.412	30	.022
	Equal variances not assumed			-2.412	29.825	.022
EksRotasi_ _pre	Equal variances assumed	.935	.341	-.618	30	.541
	Equal variances not assumed			-.618	28.713	.541

Test Statistics^a

	Fleksi_pre	Abduksi_pre	Adduksi_pre	IntRotasi_pre	Fungsi_pre
Mann-Whitney U	112.000	109.500	112.000	124.500	104.500
Wilcoxon W	248.000	245.500	248.000	260.500	240.500
Z	-.604	-.700	-.608	-.133	-.887
Asymp. Sig. (2-tailed)	.546	.484	.543	.895	.375
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.564 ^b	.491 ^b	.564 ^b	.897 ^b	.381 ^b

Pretest-posttest Kelompok Perlakuan Parametrik

Paired Samples Test^a

		Paired Differences					t
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		
					Lower	Upper	
Pair 1	Nyeri_pre - Nyeri_post	2.8500	.9381	.2345	2.3501	3.3499	12.152
Pair 2	Fleksi_pre - Fleksi_post	-19.875	8.594	2.148	-24.454	-15.296	-9.251
Pair 3	Ekstensi_pre - Ekstensi_post	-10.750	4.782	1.195	-13.298	-8.202	-8.992
Pair 4	Adduksi_pre - Adduksi_post	-9.125	4.787	1.197	-11.676	-6.574	-7.625
Pair 5	IntRotasi_pre - IntRotasi_post	-13.375	5.353	1.338	-16.227	-10.523	-9.995
Pair 6	EksRotasi_pre - EksRotasi_post	-16.875	4.319	1.080	-19.176	-14.574	-15.630

Paired Samples Test^a

		df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Nyeri_pre - Nyeri_post	15	.000
Pair 2	Fleksi_pre - Fleksi_post	15	.000
Pair 3	Ekstensi_pre - Ekstensi_post	15	.000
Pair 4	Adduksi_pre - Adduksi_post	15	.000
Pair 5	IntRotasi_pre - IntRotasi_post	15	.000
Pair 6	EksRotasi_pre - EksRotasi_post	15	.000

Nonparametrik

Test Statistics^{a,b}

	Fleksi_post - Fleksi_pre	Ekstensi_post - Ekstensi_pre	Abduksi_post - Abduksi_pre	Adduksi_post - Adduksi_pre	IntRotasi_post - IntRotasi_pre	EksRotasi_post - EksRotasi_pre
Z	-3.525 ^c	-3.524 ^c	-3.526 ^c	-3.417 ^c	-3.526 ^c	-3.527 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.001	.000	.000

Pretest-posttest Kelompok Kontrol Parametrik

Paired Samples Test^a

		Paired Differences					t
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference		
					Lower	Upper	
Pair 1	Nyeri_pre - Nyeri_post	1.7562	.6345	.1586	1.4181	2.0944	11.071
Pair 2	Fleksi_pre - Fleksi_post	-15.250	5.927	1.482	-18.408	-12.092	-10.291
Pair 3	Ekstensi_pre - Ekstensi_post	-7.625	3.948	.987	-9.729	-5.521	-7.726
Pair 4	Adduksi_pre - Adduksi_post	-7.375	2.986	.747	-8.966	-5.784	-9.879
Pair 5	IntRotasi_pre - IntRotasi_post	-11.500	5.910	1.478	-14.649	-8.351	-7.783
Pair 6	EksRotasi_pre - EksRotasi_post	-10.625	5.451	1.363	-13.530	-7.720	-7.796

Paired Samples Test^a

		df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Nyeri_pre - Nyeri_post	15	.000
Pair 2	Fleksi_pre - Fleksi_post	15	.000
Pair 3	Ekstensi_pre - Ekstensi_post	15	.000
Pair 4	Adduksi_pre - Adduksi_post	15	.000
Pair 5	IntRotasi_pre - IntRotasi_post	15	.000
Pair 6	EksRotasi_pre - EksRotasi_post	15	.000

Nonparametrik

Test Statistics^{a,b}

	Fleksi_ post - Fleksi_ pre	Ekstensi_ _post - Ekstensi_ _pre	Abduksi_post - Abduksi_pre	Adduksi_post - Adduksi_pre	IntRotasi_post - IntRotasi_pre	EksRotasi_post - EksRotasi_pre
Z	-3.530 ^c	-3.423 ^c	-3.524 ^c	-3.535 ^c	-3.523 ^c	-3.528 ^c
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000	.001	.000	.000	.000	.000

Posttest Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan Parametrik

		Independent Samples Test		t-test for Equality of Means		
		Levene's Test for Equality of Variances		t	df	Sig. (2-tailed)
		F	Sig.			
Nyeri_post	Equal variances assumed	1.186	.285	-1.527	30	.137
	Equal variances not assumed			-1.527	29.495	.137
Fleksi_post	Equal variances assumed	2.207	.148	.767	30	.449
	Equal variances not assumed			.767	22.586	.451
Ekstensi_post	Equal variances assumed	3.032	.092	-.869	30	.392
	Equal variances not assumed			-.869	27.494	.393
Abduksi_post	Equal variances assumed	.482	.493	.420	30	.677
	Equal variances not assumed			.420	28.420	.678
Adduksi_post	Equal variances assumed	.131	.719	-.193	30	.848
	Equal variances not assumed			-.193	29.985	.848
IntRotasi_post	Equal variances assumed	4.194	.049	1.706	30	.098
	Equal variances not assumed			1.706	22.954	.101
EksRotasi_post	Equal variances assumed	.268	.609	.899	30	.376
	Equal variances not assumed			.899	29.932	.376
Fungsi_post	Equal variances assumed	.013	.911	-.822	30	.417
	Equal variances not assumed			-.822	27.154	.418

Nonparametrik

	Test Statistics ^a					
	Fleksi_p ost	Ekstensi post	Abduksi post	Adduksi post	IntRotasi_ post	EksRotasi_ post
Mann-Whitney U	123.500	106.500	127.000	117.500	94.500	98.500
Wilcoxon W	259.500	242.500	263.000	253.500	230.500	234.500
Z	-.170	-.828	-.038	-.399	-1.272	-1.117
Asymp. Sig. (2-tailed)	.865	.408	.970	.690	.203	.264
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.867 ^b	.423 ^b	.985 ^b	.696 ^b	.210 ^b	.270 ^b

	Fungsi_post
	Mann-Whitney U	95.500
Wilcoxon W	231.500
Z	-1.228
Asymp. Sig. (2-tailed)	.219
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.224 ^b

Lampiran 15 Dokumentasi

