

**KONTRIBUSI *HOLD RELAX STRETCHING*  
TERHADAP FLEKSIBILITAS LEHER SISWA  
DENGAN KEBIASAAN BERMAIN *GAME***

**Gede Agus Airlangga<sup>1\*</sup>, I Made Yoga Parwata<sup>2</sup>, Daryono<sup>3</sup>,  
Ni Made Rininta Adi Putri<sup>4</sup>**

<sup>1 2 3 4</sup> Universitas Dhyana Pura, Bali, Indonesia

\* *Coressponding Author*: [airlanggaagus33@gmail.com](mailto:airlanggaagus33@gmail.com)

---

**Keterangan**

**Abstrak**

---

Rekam Jejak:  
*Submitted*; Januari 2026  
*Revised*; Februari 2026  
*Accepted*; Maret 2026

---

Kata Kunci:  
*Hold Relax Stretching*;  
Fleksibilitas;  
Leher;  
Siswa;  
*Game*.

---

Anak Usia 15-17 sangat sering memainkan game dan bisa menghabiskan waktu rata rata selama 2-3 jam dalam memainkan game. Ketika bermain game, anak usia remaja sering menggunakan postur saat duduk menunduk yang terlalu lama, postur ini dapat mengakibatkan penurunan fleksibilitas di area otot leher. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian latihan *Hold Relax Stretching* terhadap fleksibilitas leher pada siswa yang bermain game di SMAN 4 Denpasar. Metode penelitian yang digunakan adalah pre-eksperimental dengan desain *one group pre-test post-test*. Sampel yang terlibat dalam penelitian ini berjumlah 12 siswa laki-laki berusia 15-17 tahun yang memiliki hobi bermain game. Pengukuran fleksibilitas leher dilakukan menggunakan goniometer dan *Neck Disability Index (NDI)* sebelum dan sesudah intervensi. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada nilai rentang gerak (ROM) leher setelah diberikan latihan *Hold Relax Stretching* selama 4 minggu. Rata-rata peningkatan nilai fleksibilitas leher pada gerak aktif flekksi 11%, ekstensi 14 %, lateral fleksi 12%, dan rotasi 12% sementara nilai NDI menunjukkan penurunan disabilitas sebesar 26%.

---

Copyright © 2026

**Gede Agus Airlangga – I Made Yoga Parwata – Daryono –  
Ni Made Rininta Adi Putri**

## PENDAHULUAN

Nyeri tengkuk atau neck pain adalah nyeri yang dirasakan pada bagian belakang dari susunan tulang belakang yang paling atas atau cervical. Rasa nyeri yang dirasakan dapat menjalar hingga ke daerah kepala dan bahu bahkan jari-jari tangan. Nyeri tengkuk merupakan masalah yang umum dijumpai. Data internasional tahun 1996 menyebutkan 3,5% kasus per 1.000 orang. Paling tidak dua dari tiga orang akan mengalaminya selama hidup. Penyebab potensial dari nyeri tengkuk adalah adanya tekanan pada jaringan lunak, tulang, atau sendi pada area servikal. Pada beberapa kasus dapat pula diakibatkan trauma hiperekstensi atau whiplash injury, overuse dengan menunduk terlalu lama saat bekerja. Bekerja dalam waktu yang lama dengan posisi menunduk selama melakukan pekerjaan tersebut merupakan posisi kerja yang sangat tidak ergonomis terutama dapat menyebabkan keluhan pada leher. Postur bekerja yang seperti itu dapat memicu timbulnya gangguan kemampuan fungsional berupa penurunan fleksibilitas leher (Sarah et al., 2023).

Fleksibilitas leher merupakan kemampuan leher untuk melakukan gerakan dengan rentang yang optimal. Fleksibilitas leher yang baik penting bagi siswa yang memiliki hobi bermain game, mengingat aktivitas dalam game seringkali membutuhkan gerakan leher yang cepat dan akurat. Tingkat fleksibilitas leher yang tinggi berkaitan erat dengan keterampilan motorik yang lebih baik dalam game (Asih et al., 2021). Seiring dengan waktu yang dihabiskan di depan layar komputer, fleksibilitas leher yang optimal dapat mengurangi ketegangan otot dan mencegah risiko cedera. Posisi tubuh yang benar dan fleksibilitas leher yang baik dapat mendukung kenyamanan selama sesi bermain game yang panjang. fleksibilitas leher akibat postur yang dipertahankan dalam waktu yang lama, latihan lingkup gerak sendi aktif resistif diharapkan dapat memperbaiki dan menjaga fleksibilitas leher (Putra et al., 2020).

Adanya kenaikan tonus pada otot leher dalam waktu yang lama dapat menimbulkan kelelahan yang diakibatkan oleh adanya beban statis pada leher. Terdapat ketidakseimbangan pada otot leher disebabkan oleh otot leher secara ekssesif dan berulang. Hal ini terjadi karena ketidakseimbangan kerja antara otot ekstensor dan otot fleksor leher. Otot ekstensor untuk mengekstensikan leher dan otot fleksor untuk memfleksikan leher. Jika posisi kerja fleksi leher dilakukan dalam waktu yang lama dan berulang akan memberikan beban yang berlebih pada otot ekstensor leher. Karena secara otomatis otot-otot ekstensor leher akan bekerja secara eksentrik untuk mempertahankan agar kepala tidak jatuh menunduk, posisi kerja seperti itu tidak dianjurkan untuk dilakukan dalam waktu yang lama ataupun berulang, karena akan menyebabkan terjadinya gangguan kemampuan fungsional berupa penurunan fleksibilitas leher (Putri et al., 2021).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 10 Februari 2025 di SMA N 4 Denpasar, didapatkan 13 siswa yang memiliki hobi bermain game dengan rentang umur 15-17 tahun yang mengalami keluhan leher 15 orang dengan menggunakan kuesioner Nordic Body Map untuk mengetahui lokasi keluhan. Studi pendahuluan menggunakan alat ukur berupa Goniometer dan NDI (Neck Disability Index). Goniometer digunakan untuk mengetahui fleksibilitas leher. Dari hasil pengukuran goniometer yang dimana dari 13 siswa yang mengalami keluhan leher terdapat 7 siswa yang memiliki nilai ROM dibawah Normal yaitu 40 derajat untuk fleksi dan ekstensi. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa mengalami keluhan setelah 2-5 jam bermain game. Dari Hasil NDI (Neck Disability Index) terdapat nilai akhir dari 13 siswa di nilai rata rata 30-40 % yang termasuk dalam kategori nilai Disability Moderate. Ciri-ciri keluhan yang dapat dilihat adalah hilangnya konsentrasi, mudah mengantuk dan mengalami keluhan pada bagian leher, hal tersebut berlangsung selama beberapa saat jika tidak diselingi dengan istirahat atau peregangan. Untuk itu diperlukan latihan yang dapat membantu mengoptimalkan kemampuan fungsional leher berupa penguatan otot leher pada siswa SMA N 4 Denpasar. Latihan tersebut adalah Hold Relax Stretching.

Namun, kegiatan bermain game juga dapat menimbulkan beberapa masalah kesehatan, terutama terkait dengan postur tubuh dan fleksibilitas leher. Aktivitas yang berulang dalam waktu yang lama dapat menyebabkan ketegangan otot dan kekakuan pada leher. Salah satu metode yang

---

dapat digunakan untuk mengatasi masalah ini adalah dengan melakukan hold relax stretching, yaitu teknik peregangan otot yang bertujuan untuk meningkatkan fleksibilitas leher (Rewasan et al., 2022).

Meskipun keberhasilan di dunia E-Sports seringkali diukur dari aspek- aspek mental, seperti strategi dan keterampilan bermain, tidak boleh mengabaikan kesehatan fisik siswa sebagai fondasi penting untuk mencapai kinerja maksimal (Nugraha et al., 2019) Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki dampak pemberian hold relax stretching terhadap fleksibilitas leher pada siswa yang bermain game di SMAN 4 Denpasar. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang pentingnya perawatan fisik dalam dunia E-Sports, khususnya terkait dengan fleksibilitas leher sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap kesehatan dan kinerja siswa. Latihan tersebut adalah Hold Relax Stretching. Hold Relax Stretching adalah teknik peregangan otot yang melibatkan kontraksi isometrik pada kelompok otot yang sedang diregangkan, diikuti dengan relaksasi otot tersebut. Metode ini bertujuan meningkatkan fleksibilitas otot, memperbaiki fungsi otot yang terganggu dan mengurangi nyeri otot (Magfirah, 2022). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang pentingnya perawatan fisik dalam bermain game, khususnya terkait dengan fleksibilitas leher, sehingga dapat memberikan kontribusi positif terhadap kesehatan dan kinerja (Puspitasari et al., 2021).

## METODE

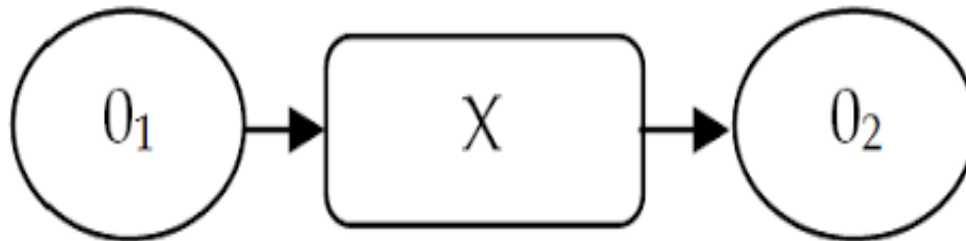
Penelitian ini menggunakan rancangan *Pre-Eksperimental* dengan desain *one group pre-test post-test design* untuk mengevaluasi efektivitas intervensi terhadap sampel. Melalui desain ini, peneliti melakukan pengukuran awal (*pre-test*) untuk mengetahui kondisi fleksibilitas leher siswa sebelum diberikan perlakuan, yang kemudian dibandingkan dengan hasil pengukuran akhir (*post-test*) setelah intervensi selesai. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* guna memastikan subjek yang terpilih benar-benar memenuhi kriteria spesifik dan relevan dengan tujuan penelitian. Fokus utama penelitian ini adalah populasi siswa SMAN 4 Denpasar yang memiliki hobi bermain *game* dengan total populasi sebanyak 30 orang. Penelitian ini telah mengantongi izin resmi dari pihak sekolah dan persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Universitas Dhyana Pura dengan nomor 003728/KEP Universitas Dhyana Pura/2025.

Penetapan sampel didasarkan pada kriteria inklusi yang ketat, meliputi siswa berusia 15-17 tahun yang memiliki nilai *Range of Motion* (ROM) leher di bawah standar normal goniometer. Subjek juga diwajibkan menandatangani *informed consent* serta dipastikan tidak memiliki riwayat cedera leher signifikan seperti fraktur, edema, atau dislokasi untuk menjaga keamanan selama proses penelitian. Kriteria eksklusi diterapkan bagi siswa dengan kondisi kesehatan tertentu yang menghalangi pelaksanaan teknik *Hold Relax Stretching*, sementara kriteria *drop out* diberlakukan jika siswa absen tiga kali berturut-turut. Data primer dalam penelitian ini diperoleh secara langsung melalui pemeriksaan fisik fleksibilitas menggunakan alat ukur goniometer untuk mendapatkan data yang akurat dan objektif. Selain itu, peneliti menggunakan data sekunder berupa literatur dari jurnal nasional maupun internasional ber-ISSN serta buku teks ber-ISBN sebagai landasan teoretis yang kuat. Pendekatan ini memastikan bahwa setiap data yang diambil memiliki validitas yang tinggi sesuai dengan kaidah metodologi penelitian kesehatan.

Analisis data dalam penelitian ini merupakan proses paling vital yang mencakup rangkaian kegiatan penelaahan, pengelompokan, hingga verifikasi data agar fenomena yang diteliti memiliki nilai akademis dan ilmiah. Proses dimulai dengan mengelompokkan data berdasarkan variabel penelitian dan jenis responden, yang kemudian ditabulasi secara sistematis untuk memudahkan interpretasi. Peneliti melakukan perhitungan statistik untuk menjawab rumusan masalah serta menguji hipotesis yang telah ditetapkan di awal penelitian. Tahapan analisis ini mengikuti prinsip-prinsip yang dikemukakan oleh Machali (2015), di mana sistematisasi data bertujuan untuk menghasilkan penafsiran yang akurat terhadap efektivitas intervensi. Hasil analisis nantinya akan menunjukkan apakah terdapat perubahan signifikan pada fleksibilitas leher siswa setelah diberikan

---

perlakuan *Hold Relax Stretching*. Dengan pengolahan data yang teliti, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan ilmu fisioterapi dan kesehatan olahraga di lingkungan sekolah.



Gambar 1. One Group Pre-Test Post-Test Design

## HASIL & PEMBAHASAN

### Hasil

#### Karakteristik Sampel

Karakteristik sampel penelitian dibuat dalam bentuk data distribusi frekuensi yang merupakan data tersebar yang dikelompokkan berdasarkan jumlahnya. Sampel dalam penelitian ini merupakan yang berumur 15-17 tahun dengan teknik penarikan sampel berdasarkan dari kriteria inklusi, eksklusi dan drop out.

Tabel 1. Data Distribusi Frekuensi Usia Sampel Penelitian

Usia (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
15	1	8,3
16	3	25,0
17	8	66,7
Total	12	100

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa jumlah responden berdasarkan usia seluruh responden yang memiliki usia 15 tahun sebanyak 1 orang dengan persentase 8,3%, usia 16 tahun sebanyak 3 orang dengan persentase 25,0%, dan usia 17 tahun sebanyak 8 orang dengan persentase 66,7%.

Tabel 2. Data Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	12	100
Total	12	100

Berdasarkan Tabel 2, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini seluruh sampel merupakan berjenis kelamin laki-laki dengan persentase 100%.

**Tabel 3.** Data Distribusi Pengukuran Fleksibilitas Leher

No.	Nama	Fleksi		Ektensi		Lateral Fleksi Kiri		Lateral Fleksi Kanan		Rotasi Kiri		Rotasi Kanan	
		Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test	Pre Test	Post Test
1	R J	35°	38°	32°	37°	43°	48°	44°	49°	47°	53°	48°	54°
2	I M	32°	36°	35°	39°	42°	47°	43°	48°	46°	52°	47°	53°
3	I P	36°	40°	36°	40°	41°	46°	42°	47°	48°	54°	49°	55°
4	I M	32°	37°	32°	36°	42°	47°	43°	48°	46°	53°	47°	54°
5	I K	34°	38°	33°	37°	43°	48°	44°	49°	47°	52°	48°	53°
6	F K	33°	37°	34°	38°	40°	45°	41°	46°	48°	53°	49°	54°
7	I N	35°	40°	35°	39°	40°	46°	41°	47°	49°	55°	49°	55°
8	E I	34°	38°	33°	37°	41°	46°	42°	47°	45°	50°	46°	51°
9	K M	33°	36°	34°	38°	42°	47°	43°	48°	45°	50°	46°	51°
10	I W	33°	36°	35°	39°	41°	46°	42°	47°	45°	51°	46°	52°
11	D M	32°	35°	34°	38°	43°	48°	44°	49°	46°	52°	47°	53°
12	D K	35°	38°	36°	40°	42°	47°	43°	48°	47°	53°	48°	54°

Berdasarkan Tabel 3, menunjukkan hasil usia dan pengukuran ROM *fleksi* pada masing-masing sampel didapatkan hasil yang berbeda-beda terkait usia dan ROM pada *fleksi* leher sebelum (*pre-test*) dan sesudah (*post-test*) diberikan intervensi berupa *Hold Relax Stretching*. Pada saat dilakukan pengukuran ROM *fleksi* pada leher *pre-test* didapatkan hasil dengan penurunan ROM *fleksi* leher. Setelah diberikan intervensi berupa *Hold Relax Stretching* dan dilakukan pengukuran ROM *fleksi* pada leher kembali *post-test* didapatkan hasil dengan peningkatan ROM *fleksi* pada leher.

**Tabel 4.** Data Analisis Deskriptif ROM

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Selisih (%)
Pre-test Fleksi	12	32	36	33.67	1.371	11 %
Post-test Fleksi	12	35	40	37.42	1.564	
Pre-test Ektensi	12	32	36	34.08	1.379	14%
Post-test Ektensi	12	36	40	38.17	1.267	
Pre-test Lateral Fleksi kiri	12	40	43	41.67	1.073	12%
Post-test Lateral Fleksi kiri	12	45	48	46.75	.965	
Pre-test Lateral Fleksi kanan	12	41	44	42.67	1.073	
Post-test Lateral Fleksi kanan	12	46	49	47.75	.965	11%
Pre-test Rotasi Kiri	12	45	49	46.58	1.311	12%
Post-test Rotasi Kiri	12	50	55	52.33	1.497	
Pre-test Rotasi Kanan	12	46	49	47.50	1.168	12%
Post-test Rotasi kanan	12	51	55	53.25	1.357	

**Tabel 5.** Data Analisis Deskriptif NDI

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Selisih (%)
Post-test Rotasi kanan	12	51	55	53.25	1.357	
Pre-test NDI	12	20	28	24.33	2.387	26%
Post-test NDI	12	16	24	19.17	2.167	

Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 5, didapatkan nilai ROM sebelum latihan dan sesudah latihan didapatkan hasil untuk ROM aktif *fleksi* sebelum latihan dengan nilai minimum adalah 32% nilai maksimum 36% kemudian ROM aktif *fleksi* sesudah latihan dengan nilai minimum

adalah 36% nilai maksimum 40% untuk ROM aktif ekstensi sebelum latihan dengan nilai minimum adalah 32% nilai maksimum 36% kemudian ROM aktif ekstensi sesudah latihan dengan nilai minimum adalah 36% nilai maksimum 40%. Nilai Persentase fleksi 11,1 % ,ekstensi 14 % , Lateral Fleksi Kiri 12%, Lateral fleksi kanan 12% , Rotasi Kiri 12 % ,Rotasi kanan 12% Berdasarkan Hasil Penelitian didapatkan nilai sebelum latihan dan sesudah latihan didapatkan hasil untuk Nilai Interpretasi Disabilitas neck pada kuesioner NDI sebelum latihan dengan nilai minimum adalah 20% nilai maksimum 28% kemudian sesudah latihan dengan nilai minimum adalah 16% nilai maksimum 24% dengan nilai Persentase 26%.

#### Uji Normalitas

Berdasarkan Tabel 6, hasil penelitian yang sudah dilakukan dari penelitian didapatkan normalitas data menggunakan Uji Shapiro Will Test dengan nilai signifikan pre- test ROM fleksi leher adalah 0,200 dan nilai signifikan post test ROM fleksi leher 0,288 nilai signifikan pre-test ROM ekstensi leher adalah 0,333 dan nilai signifikan post test ROM ekstensi leher adalah 0,449. Nilai signifikan *pre-test* ROM Lateral fleksi leher kiri adalah 0,123 dan nilai signifikan *post test* ROM Lateral fleksi Kanan leher 0,134 nilai signifikan pre-test ROM Lateral Fleksi leher Kanan adalah 0,123 dan nilai signifikan post test ROM Lateral Fleksi leher adalah 0,134 , nilai signifikan pre- test ROM Rotasi Kiri leher adalah 0,290 dan nilai signifikan post test ROM Rotasi Kiri leher 0,513 nilai signifikan pre-test ROM Rotasi leher kanan adalah 0,078 dan nilai signifikan post test ROM Rotasi kanan leher adalah 0,162. nilai signifikan pre- test ROM Lateral fleksi leher kiri adalah 0,123 dan nilai signifikan post test ROM Lateral fleksi Kanan leher 0,134 nilai signifikan pre-test ROM Lateral Fleksi leher Kanan adalah 0,123 dan nilai signifikan post test ROM Lateral Fleksi leher adalah 0,134 . Maka dari itu berdasarkan uji normalitas tersebut, maka dapat dikatakan data ROM berdistribusi normal.

**Tabel 6.** Data Uji Normalitas ROM dan NDI

Variabel	N	Signifikasi	Interpretasi
Pre-test Fleksi	12	.200	Berdistribusi Normal
Post-test Fleksi	12	.288	Berdistribusi Normal
Pre-test Ekstensi	12	.333	Berdistribusi Normal
Post-test Ekstensi	12	.449	Berdistribusi Normal
Pre-test Lateral Fleksi kiri	12	.123	Berdistribusi Normal
Post-test Lateral Fleksi kiri	12	.134	Berdistribusi Normal
Pre-test Lateral Fleksi kanan	12	.123	Berdistribusi Normal
Post-test Lateral Fleksi kanan	12	.134	Berdistribusi Normal
Pre-test Rotasi Kiri	12	.290	Berdistribusi Normal
Post-test Rotasi Kiri	12	.513	Berdistribusi Normal
Pre-test Rotasi Kanan	12	.078	Berdistribusi Normal
Post-test Rotasi kanan	12	.162	Berdistribusi Normal
Pre-test NDI	12	.372	Berdistribusi Normal
Post-test NDI	12	.055	Berdistribusi Normal

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan normalitas data yang diperoleh dari penelitian menggunakan Uji Shapiro Wilk Test dengan nilai signifikan pre-test Kuesioner NDI (*Neck Disability Index*) adalah 0,372 dan nilai signifikan post test Kuesioner NDI (*Neck Disability Index*) 0,055 maka dapat dikatakan data ROM berdistribusi normal.

#### Uji Paired Sampel T Test

Berdasarkan Tabel 7 dan Tabel 8, berdasarkan uji Uji Paired-Sampel T Test dilakukan pada data hasil penelitian yang memiliki hasil uji normalitas data yang berdistribusi normal Uji Paired-Sampel T Test bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai rata-rata pada data yang diambil saat pre-test dan post test yang nantinya akan membuktikan hipotesis yang telah dibuat oleh peneliti.

**Tabel 7.** Data Uji Hipotesis ROM

Variabel	t		T	DF	Sig Failed
	Mean	Std. Deviation			
Pre-test Fleksi - Post-test Fleksi	-3.750	.754	-17.234	11	.000
Pre-test Ekstensi - Post-test Ekstensi	-4.083	.289	-49.000	11	.000
Pre-test Lateral Fleksi kiri - Post-test Lateral Fleksi kiri	-5.083	.289	-61.000	11	.000
Pre-test Lateral Fleksi kanan - Post-test Lateral Fleksi kanan	-5.083	.289	-61.000	11	.000
Pre-test Rotasi Kiri - Post-test Rotasi Kiri	-5.750	.622	-32.045	11	.000

**Tabel 8.** Data Uji Hipotesis NDI

Variabel	t		T	DF	Sig Failed
	Mean	Std. Deviation			
Pre-test NDI - Post-test NDI	5,167	1,337	13,385	11	0,000

Berdasarkan Hasil penelitian yang sudah dilakukan didapatkan *Uji Paired- Sampel T Test* untuk ROM leher siswa bermain *Game online*, didapatkan bahwa nilai rata-rata yaitu -3,750 dan -4,083 dari jumlah sampel sebanyak 12 orang dan signifikan dari ROM leher siswa bermain *game online* yaitu 0,000. Berdasarkan Hasil Penelitian yang dilakukan didapatkan *Uji Paired-Sampel T Test* untuk Nilai kemampuan fungsional leher siswa bermain *Game online*, didapatkan bahwa nilai rata-rata yaitu 5,167 dari jumlah sampel sebanyak 12 orang dan nilai signifikan kemampuan fungsional leher dari siswa bermain *Game online* yaitu 0,000.

#### **Pembahasan**

Nyeri leher pada dasarnya dipicu oleh adanya tekanan mekanis yang berlebihan pada jaringan lunak, struktur tulang, atau persendian di area servikal yang berlangsung secara terus-menerus. Fenomena ini sering kali berkaitan erat dengan trauma hiperekstensi atau yang dikenal dengan istilah *whiplash injury*, namun dalam konteks modern, penyebab yang lebih dominan adalah penggunaan berlebih (*overuse*) otot leher. Banyak individu yang menghabiskan waktu terlalu lama dengan posisi menunduk saat bekerja atau beraktivitas, yang secara anatomis memaksa otot leher bekerja ekstra keras menahan beban kepala. Bekerja dalam durasi panjang dengan postur statis yang tidak ergonomis merupakan faktor risiko utama yang memicu timbulnya keluhan muskuloskeletal yang serius pada area leher. Postur tubuh yang buruk, seperti fleksi leher yang berlebihan, dapat mengakibatkan ketegangan otot kronis yang pada akhirnya menurunkan kemampuan fungsional individu tersebut. Penurunan fleksibilitas leher menjadi salah satu indikator awal bahwa telah terjadi gangguan pada sistem gerak akibat kebiasaan posisi yang salah. Berdasarkan teori dari Fauziah et al. (2018), postur yang tidak sesuai dengan kaidah ergonomi akan menciptakan stres mekanik yang besar pada diskus intervertebralis. Oleh karena itu, identifikasi terhadap posisi kerja sangat krusial untuk mencegah kerusakan permanen pada struktur tulang belakang bagian atas. Ketidakseimbangan otot yang terjadi akibat postur membungkuk ini sering kali menyebabkan otot-otot bagian depan leher menjadi pendek dan otot bagian belakang menjadi lemah secara fungsional. Maka, pemahaman mengenai manajemen postur tubuh yang benar harus menjadi prioritas bagi setiap pekerja maupun pelajar yang menggunakan perangkat digital dalam kesehariannya.

Dalam penelitian ini, fokus utama tertuju pada 30 siswa laki-laki di SMAN 4 Denpasar yang memiliki hobi bermain gim daring secara rutin setiap harinya. Rentang usia sampel yang diambil berkisar antara 15 hingga 17 tahun, sebuah fase remaja akhir di mana pertumbuhan tulang dan otot masih dalam tahap penyempurnaan adaptif. Pemilihan sampel laki-laki ini didasarkan pada temuan awal yang menunjukkan bahwa intensitas bermain gim pada kelompok ini cenderung lebih tinggi dibandingkan kelompok lainnya di lingkungan sekolah tersebut. Dari hasil pengukuran objektif menggunakan goniometer, peneliti menemukan fakta yang mengkhawatirkan bahwa seluruh 30 sampel memiliki nilai *Range of Motion (ROM)* yang berada

di bawah standar normal. Data yang terangkum dalam tabel 5.6 menunjukkan bahwa keterbatasan gerak leher ini dialami secara merata oleh para siswa yang sering menghabiskan waktu di depan layar. Penurunan fleksibilitas ini diduga kuat merupakan dampak langsung dari durasi bermain gim yang melampaui batas wajar tanpa diselingi aktivitas peregangan yang cukup. Kelompok usia remaja ini terpapar risiko tinggi karena penggunaan *smartphone* dan komputer tidak hanya untuk hiburan, tetapi juga untuk keperluan tugas akademik yang menumpuk. Tanpa disadari, pola aktivitas ini menciptakan beban kumulatif pada area servikal yang memicu nyeri di pangkal kepala hingga ke bagian atas punggung. Letak nyeri yang meluas dari tulang belakang paling atas hingga ke area tulang belikat atau skapula menunjukkan adanya keterlibatan banyak kelompok otot besar. Kondisi ini jika dibiarkan akan mengganggu konsentrasi belajar dan menurunkan kualitas hidup siswa secara keseluruhan di masa depan.

Keluhan leher berupa penurunan fleksibilitas pada pelajar sangat dipengaruhi oleh intensitas pemakaian *handphone* yang sangat tinggi dalam rutinitas harian mereka. Penurunan fleksibilitas leher yang berujung pada nyeri servikal saat menggunakan *smartphone* dapat dipicu oleh banyak faktor, terutama durasi posisi fleksi otot leher yang berkepanjangan. Semakin lama seseorang menatap layar ponsel dengan posisi menunduk, semakin besar pula beban gravitasi yang harus ditahan oleh otot-otot penggerak leher di bagian belakang. Selain faktor durasi, nyeri leher ini diprediksi timbul akibat konfigurasi perangkat keras yang tidak mendukung kenyamanan fisik, seperti posisi *keyboard* yang diletakkan terlalu tinggi. Penggunaan meja yang tidak sesuai standar ketinggian juga memaksa bahu terangkat dan leher menekuk secara tidak wajar selama berjam-jam. Kemiringan kursi yang terlalu ke depan atau terlalu ke belakang turut berkontribusi dalam menciptakan postur tubuh yang tidak ergonomis selama sesi bermain gim atau belajar. Bahkan, kebiasaan mengerjakan pekerjaan rumah dengan posisi membungkuk atau berbaring di lantai menjadi faktor pemberat yang memperparah ketegangan jaringan lunak. Nyeri yang dirasakan biasanya menjalar dari area belakang kepala, menuruni leher, hingga meluas ke bagian atas tulang belikat sebagaimana dijelaskan oleh Leluni et al. (2023). Kondisi ini menciptakan lingkaran setan di mana nyeri membatasi gerak, dan terbatasnya gerak akan menyebabkan otot semakin kaku dan nyeri. Oleh karena itu, intervensi fisik sangat diperlukan untuk memutus rantai penurunan fungsional leher pada kelompok remaja pengguna aktif teknologi ini.

Meskipun memberikan data yang signifikan, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasilnya secara luas. Pertama, ukuran sampel yang hanya terdiri dari 30 orang di satu sekolah spesifik membuat generalisasi hasil terhadap seluruh populasi remaja di Kota Denpasar menjadi terbatas. Kedua, penelitian ini hanya melibatkan subjek laki-laki, sehingga dampak penggunaan gim terhadap fleksibilitas leher pada siswi perempuan belum dapat dibandingkan atau diketahui secara pasti. Ketiga, penilaian durasi bermain gim hanya didasarkan pada laporan mandiri (*self-report*) dari siswa, yang memiliki risiko bias ingatan atau ketidakjujuran dalam menyampaikan data waktu yang sebenarnya. Peneliti juga tidak melakukan kontrol penuh terhadap aktivitas fisik lain yang dilakukan siswa di luar jam sekolah, seperti olahraga atau hobi lain yang mungkin memengaruhi fleksibilitas otot. Selain itu, faktor psikologis seperti tingkat stres akibat beban pelajaran tidak diukur, padahal stres psikis sering kali bermanifestasi menjadi ketegangan otot di area leher dan bahu. Instrumen goniometer, meski standar, sangat bergantung pada keahlian pemeriksa dalam menentukan titik anatomis yang tepat, yang bisa menimbulkan variasi kecil dalam pengukuran. Keterbatasan ruang penelitian di lingkungan sekolah juga mungkin memengaruhi kenyamanan siswa saat menjalani tes fleksibilitas maksimal. Terakhir, penelitian ini bersifat *cross-sectional* atau hanya satu waktu, sehingga tidak bisa melihat perkembangan progresif nyeri leher dalam jangka panjang tanpa intervensi yang berkelanjutan.

Implikasi dari temuan ini sangat penting bagi dunia pendidikan dan kesehatan masyarakat, khususnya dalam upaya mitigasi gangguan muskuloskeletal pada usia dini. Bagi para siswa, hasil penelitian ini menjadi peringatan keras bahwa hobi bermain gim yang tidak diimbangi dengan kesadaran ergonomis dapat merusak kesehatan fisik secara permanen. Sekolah perlu

---

mempertimbangkan integrasi edukasi ergonomi dalam kurikulum atau kegiatan ekstrakurikuler untuk meningkatkan kesadaran siswa mengenai posisi duduk yang benar. Implikasi klinis bagi fisioterapis atau tenaga medis sekolah adalah perlunya program skrining rutin terhadap nilai ROM leher siswa guna mendeteksi penurunan fungsional sejak dini. Selain itu, institusi pendidikan dapat mulai mengevaluasi fasilitas meja dan kursi di kelas agar lebih sesuai dengan standar antropometri remaja saat ini untuk meminimalkan risiko nyeri leher. Penemuan bahwa seluruh sampel memiliki nilai ROM di bawah normal menunjukkan bahwa masalah ini bukan lagi kasus individual, melainkan masalah kelompok yang memerlukan pendekatan sistemik. Orang tua juga mendapatkan implikasi penting untuk lebih ketat dalam mengawasi durasi dan postur anak saat menggunakan perangkat digital di rumah. Secara luas, penelitian ini memberikan landasan bagi pengembangan aplikasi atau fitur pengingat postur pada perangkat *smartphone* agar pengguna segera memperbaiki posisi lehernya. Dengan demikian, dampak negatif dari kemajuan teknologi digital terhadap kesehatan tulang belakang generasi muda dapat ditekan secara signifikan melalui tindakan preventif yang berbasis data.

Sebagai rencana tindak lanjut dari temuan ini, peneliti menyarankan implementasi program latihan peregangan mandiri yang dirancang khusus untuk area servikal bagi seluruh siswa di SMAN 4 Denpasar. Program ini dapat dimulai dengan memberikan edukasi berupa demonstrasi teknik *stretching* yang efektif dilakukan di sela-sela waktu istirahat atau sesi bermain gim. Peneliti berencana melakukan studi lanjutan dengan metode eksperimen yang memberikan intervensi tertentu, seperti teknik *Hold Relax* atau *Muscle Energy Technique*, untuk melihat efektivitasnya dalam meningkatkan nilai ROM yang rendah. Selain itu, perlu dilakukan pengembangan poster edukatif dan media digital mengenai "Text Neck Syndrome" yang akan dipasang di area-area strategis sekolah sebagai pengingat visual. Kerja sama dengan pihak sekolah untuk mengadakan seminar kesehatan tulang belakang bagi orang tua siswa juga menjadi agenda penting guna menciptakan dukungan lingkungan di rumah. Rencana evaluasi ulang akan dilakukan enam bulan setelah program edukasi dijalankan untuk melihat apakah ada perubahan signifikan pada perilaku postur dan nilai fleksibilitas leher siswa. Peneliti juga akan mencoba memperluas jangkauan sampel dengan melibatkan siswi perempuan dan sekolah lain untuk mendapatkan pemetaan risiko yang lebih komprehensif di tingkat kota. Penggunaan aplikasi pemantau aktivitas juga akan dipertimbangkan dalam riset berikutnya untuk mendapatkan data durasi penggunaan *gadget* yang lebih akurat dan objektif. Diharapkan dengan langkah-langkah terpadu ini, prevalensi nyeri leher pada remaja dapat menurun dan fleksibilitas fungsional mereka dapat kembali ke kategori normal.

Secara keseluruhan, fenomena penurunan fleksibilitas leher pada remaja laki-laki pengguna gim merupakan masalah kesehatan yang nyata dan memerlukan perhatian segera dari berbagai pihak. Nyeri leher bukan sekadar rasa tidak nyaman biasa, melainkan representasi dari adanya stres mekanik pada susunan tulang belakang servikal hingga tulang belikat yang dapat menghambat aktivitas akademik. Penyebabnya yang multifaktorial, mulai dari posisi duduk yang tidak ergonomis hingga tingginya intensitas penggunaan *smartphone*, menuntut solusi yang juga komprehensif dan berkelanjutan. Penemuan bahwa 30 dari 30 sampel memiliki keterbatasan ROM menjadi bukti kuat adanya krisis fleksibilitas di kalangan pelajar yang gemar bermain gim. Oleh karena itu, perubahan perilaku individu dalam menjaga postur tubuh harus didukung oleh kebijakan sekolah yang pro-kesehatan fisik. Pencegahan sejak dini melalui edukasi dan latihan fisik adalah investasi terbaik untuk menjamin kesehatan tulang belakang generasi mendatang agar tetap produktif. Tanpa adanya intervensi yang terstruktur, gangguan fleksibilitas ini akan berkembang menjadi nyeri kronis yang sulit disembuhkan saat mereka memasuki usia produktif dewasa. Kesadaran akan pentingnya ergonomi adalah kunci utama dalam menyelaraskan gaya hidup digital dengan kesehatan fisik yang optimal. Melalui penelitian ini, diharapkan muncul semangat kolektif untuk menciptakan lingkungan belajar dan bermain yang lebih aman bagi kesehatan muskuloskeletal para siswa.

---

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan secara meyakinkan bahwa pemberian program latihan *Hold Relax Stretching* memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan fleksibilitas leher subjek penelitian. Efektivitas intervensi ini dibuktikan secara empiris melalui adanya kenaikan nilai persentase fleksibilitas *Range of Motion* (ROM) leher yang diukur secara objektif pada setiap arah pergerakan. Peningkatan kapasitas fungsional tersebut tercatat secara merata, mulai dari gerakan aktif fleksi saat menunduk hingga gerakan ekstensi ketika menengadahkan. Tidak hanya itu, keterbatasan gerak pada bidang anatomis lainnya juga berhasil diminimalisasi, yang ditunjukkan oleh peningkatan ROM pada gerak lateral fleksi ke samping serta kemampuan rotasi leher saat menoleh. Melalui mekanisme pengulangan regangan yang terstruktur ini, ketegangan otot leher dapat direduksi sehingga menghasilkan ruang gerak sendi yang lebih luas dan elastis. Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa metode latihan tersebut sangat direkomendasikan sebagai salah satu intervensi fisik yang efektif untuk mengoptimalkan mobilitas dan fleksibilitas area servikal.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arthawan, M. A. P., Wahyuni, N., & Artini, I. G. A. (2017). Perbandingan Intervensi Muscle Energy Technique Dan Infrared Dengan Contract Relax Stretching Dan Infrared Dalam Peningkatan Lingkup Gerak Sendi Leher Pada Pemain Game Online Dengan Myofascial Pain Syndrome Otot Upper Trapezius Di Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 5(1), 14.
- Fauziah, E., Sutjana, I. D. P., Handari, A., Luh Made, I. S., Tirtayasa, K., Sutajaya, I. M., & Suardana, P. G. E. (2018). Penerapan Cervical Stabilization Melalui Active Exercise Meningkatkan Kemampuan Fungsional Dan Produktivitas Kerja Penenun Endek Di Industri Tenun Ikat Denpasar. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomic)*, 4(1), 28–36. <https://doi.org/10.24843/JEI.2018.v04.i01.p05>
- Fauziah, E., Sutjana, P. D. I., Handari, S. I. M. L., Tirtayasa, K., Sutajaya, M. I., & Suardana, E. G. P. (2018). Penerapan Cervical Stabilization Melalui Active Exercise Meningkatkan Kemampuan Fungsional dan Produktivitas Kerja Penenun Endek di Industri Tenun Ikat Denpasar.
- Gunawan, A., Hidayatullah dan Abdurrahim Hidayat, A., Hidayatullah dan Abdurrahim Hidayat Kementerian Koordinator Bidang Pembangunan Manusia dan Kebudayaan, A., & Artikel, I. (2021). Pengembangan E-Sport dan Industri Gaming Menggunakan Analisis Swot. *Jurnal Syntax Transformation*, 2(4). <https://doi.org/10.46799/jurnalsyntaxtransformation.v2i4.266>
- Hikmah, N., & Puspitasari, N. (2021). Durasi Penggunaan Gadget Terhadap Nyeri Leher Pada Mahasiswa Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (JKF)*, 4(1), 22–27. <https://doi.org/10.35451/jkf.v4i1.794>
- Kartawijaya, E. D., Utama, A. A. G. E. S., Nugraha, M. H. S., & Indrayani, A. W. (2023). Screen-Based Sedentary Lifestyle Memengaruhi Tingkat Disabilitas Leher Pada Mahasiswa Tingkat Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 11(3), 227. <https://doi.org/10.24843/MIFI.2023.v11.i03.p01>
- Kompal, R., Ul-Islam, S., Bhatti, U., Tahir, K., Noor, R., & Kashif, M. (2022). Effects of Static Stretch Versus Hold Relax in Improving Flexibility of Tight Hamstrings. *Rehman Journal of Health Sciences*, 04(01), 36–40.
- Kuswardani, Abidin, Z., & Amin, A. A. (2021). Pengaruh Micro Wave Diathermy, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Terapi Latihan Dan Terapi Manipulasi Pada Cervical Syndrome Micro Wave Diathermy, Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, Exercise Therapy And Manual Therapy Effect On Cervical Syndrome. *Jurnal Fisioterapi Dan Rehabilitasi (JFR)*, 1(2).
-

- Leluni, K. N., Kusumawati, N., Gunawati, F., & Risna, N. M. (2023). Pencegahan Dan Penanganan Nyeri Leher Pada Siswa/I SMAN 6 Banjarmasin. *Swarna: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(7), 807–811. <https://doi.org/10.55681/swarna.v2i7.763>
- Maidi, A. Z. M., Handari, H. K., & Utomo, B. (2023). Hold Relax dan Static Stretching Meningkatkan Fleksibilitas Hamstring: Studi Literatur. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 5(1), 8–17. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v5i1.26241>
- Nadeak, B. (2019a). Penegakan Diagnosis dan Penanggulangan Cervicalys Herniated Nucleus Pulposus.
- Nadeak, B. (2019b). Penegakan Diagnosis Dan Penanggulangan Cervicalys Herniated Nucleus Pulposus. *Jurnal pro Life*.
- Nugraha, N.H., Tianing, N.W., & Wahyuni, Nila. (2019). Kombinasi Intervensi Infrared Dan Contract Relax Stretching Lebih Efektif Daripada Infrared Dan Slow Reversal Dalam Meningkatkan Lingkup Gerak Sendi Leher Pada Pemain Game Online Di BMT Net Bajera Tabanan.
- Oktafianti, E., Sundari, L. P. R., Imron, M. A., Tirtayasa, K., Griadhi, I. P. A., & Adiputra, L. M. I. S. H. (2020). Terapi Ultrasound Dengan Latihan Hold Relax Dan Passive Stretching Sama Efektifnya Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Pasien Osteoarthritis Genu Di RSUP Sanglah Denpasar Bali. *Sport and Fitness Journal*, 8(3), 133–142.
- Putra, I. P. M., Nugraha, M. H. S., Tianing, ni wayan, & primayanti, i dewa ayu inten dwi. (2020). Lintas Budaya Kuesioner Neck Disability Index Versi Indonesia Pada Mechanical Neck Pain. 1–6.
- Putri, R., Maghfiroh, R., Jumiati, Hafidah, R., & Nurjana, E. N. (2021). Meningkatkan Kemampuan Motorik Halus Anak Melalui Permainan Kolase Bahan Bekas Studi Literatur.
- Rewasan, Bobby Hudson, Endaryanto, Agung Hadi, & Priasmoro, Dian Pitaloka. (2022). Jurnal Keperawatan Muhammadiyah Hubungan Durasi Bermain Game Online Dengan Tingkat Nyeri Punggung Bawah Pada Komunitas E-Sport. In *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah* (Vol. 7, Issue 1).
- Sarah, yvone, andriani, annisa tri, & Setyawan, F. E. B. (2023). Hubungan Ergonomi dan Durasi Kerja Terhadap Kejadian Myofascial Pain Syndrome pada Pekerja Kantoran. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 4(2), 103–107.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta, 2018.
- Widyaratni Firati, Aai., Wahyuni, N., Made Muliarta, I., Putu Sutha Nurmawan, I., & Studi Fisioterapi, P. (2017). Penambahan Contrax Relax Stretching Lebih Efektif Daripada Ballistic Stretching Pada Latihan Depth Jump Terhadap Peningkatan Vertical Jump Atlet Basket SMA (SLUA) Saraswati 1 Denpasar Addition Of Contrax Relax Stretching Is More Effective Than Ballistic Stretching On Depth Jump Exercise In Increasing Vertical Jump Among The Basketball Athletes SMA (SLUA) Saraswati 1 Denpasar.
- Yastika, G. E., Sena, I. G. A., & Daryono. (2025). Kebugaran Fisik Anak Usia Remaja Peserta Ekstrakurikuler Game E-Sport Untuk Kemampuan Fleksibilitas Leher Di SMA Harapan Denpasar. *Jurnal Kesehatan, Sains, Dan Teknologi (Jakasakti)*, 4(1), 304–310. <https://doi.org/10.36002/js.v4i1.4264>