

Pengaruh *Scapular Stabilization* dan *McKenzie Neck Exercise* Terhadap *Cranio Vertebra Angel* Penderita *Forward Head Posture* Remaja Usia 13-15 Tahun di SMP Muhammadiyah 16

The Effect of Scapular Stabilization and McKenzie Neck Exercise on Craniovertebral Angle in Adolescents Aged 13–15 Years with Forward Head Posture at SMP Muhammadiyah 16

Isidorus Jehaman^{1*}, Desy Fitriani Tanjung², Waode Riska Astuti Aini³, Raynald Ignasius Ginting⁴

¹²³⁴Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam
Jln. Sudirman No.38 Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara –Indonesia
email: isidorusman76@gmail.com

Abstrak

Postur tubuh dapat mengalami gangguan apabila posisi tubuh saat melakukan aktivitas sehari-hari tidak ergonomis, sehingga menyebabkan distribusi beban tidak merata ke seluruh bagian tubuh. Salah satu gangguan postur yang sering dijumpai pada remaja adalah posisi kepala yang cenderung maju ke depan atau dikenal sebagai *forward head posture*. Kondisi ini dapat dikoreksi melalui latihan yang tepat, seperti *scapular stabilization exercise* yang berfungsi untuk memperbaiki posisi scapula serta meningkatkan stabilitas dan keselarasan pada daerah servikal, serta *McKenzie neck exercise* yang berfokus pada koreksi postur leher. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* terhadap peningkatan sudut craniovertebra pada remaja usia 13–15 tahun yang mengalami *forward head posture* di SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam tahun 2025. Penelitian menggunakan desain *quasi experimental* dengan pendekatan *one group pre-test and post-test design*. Intervensi diberikan sebanyak dua kali dalam seminggu selama empat minggu dengan total delapan sesi. Pengukuran dilakukan menggunakan alat goniometer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata sudut craniovertebra sebelum intervensi adalah 45,00 dengan standar deviasi 1,414, dan setelah intervensi meningkat menjadi 47,43 dengan standar deviasi 1,604. Analisis data menggunakan uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai p-value sebesar 0,000 yang lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah intervensi. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* berpengaruh terhadap peningkatan sudut craniovertebra pada remaja usia 13–15 tahun yang mengalami *forward head posture* di SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam tahun 2025.

Kata Kunci: *Forward Head Posture; Scapular Stabilization Exercise; McKenzie Exercise; Cranio Vertebra Angel; Remaja*

*Corresponding Author: Isidorus Jehaman, Institut Kesehatan Medistra Lubuk Pakam, Deli Serdang, Indonesia
E-mail : isidorusman76@gmail.com.
Doi : 10.35451/xm8yce13
Received : February 27, 2026. Accepted: April 23, 2026. Published: April 30, 2026
Copyright (c) 2026 : Isidorus Jehaman. Creative Commons License This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International

Abstract

Body posture can be impaired when daily activities are performed in non-ergonomic positions, resulting in uneven load distribution throughout the body. One of the most common postural disorders found in adolescents is a forward-leaning head position, known as *forward head posture*. This condition can be corrected through appropriate exercises, such as *scapular stabilization exercises*, which aim to improve scapular positioning and enhance stability and alignment in the cervical region, as well as *McKenzie neck exercises*, which focus on correcting neck posture. This study aims to determine the effect of *scapular stabilization exercises* and *McKenzie neck exercises* on increasing the craniovertebral angle in adolescents aged 13–15 years with *forward head posture* at SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam in 2025. The study employed a quasi-experimental design using a one-group pre-test and post-test approach. The interventions were administered twice a week for four weeks, with a total of eight sessions. Measurements were conducted using a goniometer. The results showed that the mean craniovertebral angle before the intervention was 45.00 with a standard deviation of 1.414, and after the intervention, it increased to 47.43 with a standard deviation of 1.604. Data analysis using the paired sample t-test revealed a p-value of 0.000, which is smaller than $\alpha = 0.05$, indicating a significant difference between pre- and post-intervention measurements. Therefore, it can be concluded that *scapular stabilization exercises* and *McKenzie neck exercises* have an effect on improving the craniovertebral angle in adolescents aged 13–15 years with *forward head posture* at SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam in 2025

Keywords: *Forward Head Posture; Scapular Stabilization Exercise; McKenzie Neck Exercise; Cranio Vertebra Angel; Adolescents*

1. PENDAHULUAN

Laju inovasi teknologi yang terus meningkat mendorong masyarakat untuk terus bertransformasi dalam menghadapi perkembangan. Penggunaan smartphone yang semakin luas memberikan berbagai kemudahan, Namun demikian, di balik perkembangan tersebut juga muncul berbagai dampak negatif, terutama pada kelompok remaja [1]. Masa remaja merupakan fase yang sangat produktif, ditandai dengan kemampuan individu dalam menjalankan aktivitas sehari-hari serta mengembangkan potensi diri, baik secara fisik, mental, maupun psikososial. Rentang usia remaja umumnya berada pada kisaran 12 hingga 21 tahun, yang ditandai oleh proses pertumbuhan dan perkembangan yang berlangsung pesat, terutama pada sistem muskuloskeletal. Perkembangan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti aktivitas harian, pola nutrisi, serta kebiasaan yang dilakukan secara berulang. Salah satu kebiasaan yang sering dijumpai adalah posisi tubuh saat beraktivitas, yang memiliki pengaruh langsung terhadap pembentukan postur tubuh [2].

Postur tubuh yang baik berperan penting dalam menjaga keseimbangan dan melindungi struktur tubuh dari risiko cedera maupun deformitas. Sebaliknya, postur yang tidak tepat dapat menyebabkan distribusi beban tubuh menjadi tidak merata, sehingga meningkatkan risiko gangguan pada tulang belakang dan berpotensi memengaruhi kualitas kesehatan di masa mendatang [3]. *Forward Head Posture* (FHP) merupakan salah satu gangguan postur yang sering terjadi pada remaja, ditandai dengan posisi kepala yang bergeser ke depan. Kondisi ini menyebabkan peningkatan tekanan pada struktur servikal, termasuk sendi facet dan ligamen [4].

Prevalensi FHP pada remaja tergolong cukup tinggi. Penelitian di India menunjukkan bahwa sekitar 63% remaja berusia 12–16 tahun mengalami *Forward Head Posture* (FHP) [5]. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Kolhatkar dan Rayjade (2020), yang menemukan prevalensi FHP sebesar 58,95%, dengan kecenderungan lebih tinggi pada perempuan (73,21%) dibandingkan laki-laki (26,79%) [6]. Secara umum, di kawasan Asia, prevalensi FHP pada populasi dewasa dilaporkan mencapai 66%, yang berpotensi menimbulkan gangguan pada fungsi leher.

Individu dengan FHP kronis umumnya mengalami keluhan nyeri pada daerah leher dan punggung atas [7]. Penelitian di Denpasar, Indonesia oleh Putra Wiguna et al. (2019) menunjukkan prevalensi FHP sebesar 51,78%, dengan tingkat risiko yang lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki pada kelompok usia dewasa muda [8]. Di samping itu, pelajar termasuk kelompok yang rentan mengalami *Forward Head Posture* (FHP) karena tingginya intensitas penggunaan perangkat teknologi, seperti smartphone dan komputer, serta kebiasaan membaca dan menulis dengan postur yang tidak sesuai prinsip ergonomi. Studi lain juga melaporkan

bahwa sekitar 73% siswa mengalami FHP, dimana sebagian besar di antaranya disertai keluhan nyeri leher yang berdampak pada aktivitas sehari-hari [9].

Berdasarkan temuan awal dari studi pendahuluan yang dilakukan di SMP Muhammadiyah Lubuk Pakam, diperoleh data bahwa jumlah remaja usia 13–15 tahun sebanyak 138 siswa yang terdiri dari kelas VII hingga IX. Total responden terdiri atas 86 siswa laki-laki (62%) dan 52 siswa perempuan (38%). Hasil skrining menunjukkan bahwa sebanyak 30 siswa (22%) teridentifikasi mengalami *forward head posture* (FHP), dengan rincian 14 siswa laki-laki (47%) dan 16 siswa perempuan (53%). Selain itu, ditemukan bahwa sebagian besar siswa memiliki kebiasaan aktivitas sehari-hari yang kurang ergonomis, seperti menulis, menggunakan smartphone, serta duduk dalam posisi yang tidak sesuai dengan prinsip postur tubuh yang baik.

Forward Head Posture (FHP) adalah suatu kondisi yang ditandai dengan posisi kepala mengalami pergeseran ke arah anterior relatif terhadap bahu atau tulang belakang, sehingga tidak lagi berada pada posisi ideal, yaitu telinga sejajar dengan bahu [10]. Jika kondisi ini terjadi secara terus-menerus hingga menjadi kebiasaan, hal tersebut dapat mengakibatkan peningkatan beban mekanik pada struktur servikal serta memicu ketegangan otot. Dampak jangka panjangnya dapat memengaruhi sistem muskuloskeletal secara keseluruhan, bahkan berpotensi menimbulkan perubahan struktur atau deformitas [11]. Selain itu, gangguan postur ini juga dapat menyebabkan berbagai komplikasi, seperti ketegangan otot kronis, herniasi diskus, peradangan sendi, penjepitan saraf, serta instabilitas ligamen pada sendi leher. Kondisi tersebut umumnya disertai dengan keluhan nyeri pada area leher, bahu, dan punggung bagian atas [12].

Secara biomekanik, ditandai oleh terjadinya hiperekstensi pada vertebra servikal bagian atas (C1–C3) serta fleksi pada vertebra servikal bagian bawah (C4–C7). Apabila kondisi ini berlangsung dalam jangka waktu yang lama pada remaja, maka berpotensi menyebabkan gangguan pada otot, perubahan struktur tulang, serta penurunan fungsi tubuh. Untuk mengidentifikasi FHP secara objektif, dilakukan pengukuran menggunakan sudut *craniovertebral angle* (CVA). Nilai CVA $\leq 50^\circ$ menunjukkan adanya FHP [13]. Pengukuran CVA dapat dilakukan menggunakan alat sederhana seperti goniometer [14].

Berbagai intervensi fisioterapi telah dikembangkan untuk mengatasi FHP, di antaranya *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise*. Penelitian oleh Ganu dan Gor (2021) menunjukkan bahwa latihan stabilisasi scapula efektif dalam mengurangi nyeri leher kronis mekanis. Selain itu, latihan ini juga berkontribusi dalam meningkatkan daya tahan otot leher, memperluas rentang gerak servikal, menurunkan tingkat disabilitas, serta meningkatkan proprioepsi [15]. Di sisi lain, penelitian oleh Nurhidayanti et al. menunjukkan bahwa *McKenzie cervical exercise* efektif dalam menurunkan nyeri leher, meningkatkan fleksibilitas otot, mengurangi spasme, memperbaiki rentang gerak sendi, serta membantu mengembalikan postur leher ke posisi anatomis normal [16]. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* terhadap peningkatan *craniovertebral angle* pada remaja dengan *forward head posture*.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experimental*) dengan menggunakan desain *one group pre-test and post-test*. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh pemberian *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* terhadap perbaikan kondisi *forward head posture*. Intervensi diberikan dua kali dalam seminggu selama periode empat minggu, dengan total delapan kali sesi latihan. Pengukuran dilakukan menggunakan parameter *Cranio Vertebral Angle* (CVA) yang diukur dengan alat goniometer. Subjek penelitian adalah remaja yang mengalami *forward head posture*, yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Kriteria yang digunakan dalam pemilihan sampel meliputi usia 13–15 tahun, tidak memiliki riwayat cedera pada area servikal dan bahu, tidak terdapat kelainan struktur anatomi servikal, tidak mengalami luka terbuka di daerah servikal, serta memiliki kesediaan untuk berpartisipasi dalam penelitian. Sebelum analisis dilakukan, data terlebih dahulu diuji normalitasnya. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai $p \geq 0,05$. Apabila data memenuhi asumsi normalitas, maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan *paired*

sample t-test. Namun, jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji non-parametrik Wilcoxon. Apabila nilai $p \leq 0,05$ maka ada pengaruh *scapular stabilization* dan *Mckenzie neck exercise* terhadap peningkatan *cranio vertebra angel* penderita *forward head posture* remaja usia 13-15 tahun di SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam tahun 2025.

3. HASIL

Analisa Univariat

Penelitian ini melibatkan 14 responden yang menderita *forward head posture* dengan usia antara 13 hingga 15 tahun, yang telah memenuhi kriteria inklusi yang ditentukan. Gambaran karakteristik responden ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Distribusi Sampel Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Usia	Jumlah Pasien	%
13	1	7.1
14	6	42.9
15	7	50.0
Total	14	100.0
Jenis Kelamin	Jumlah Pasien	%
Laki-laki	6	42.9
Perempuan	8	57.1
Total	14	100.0

Mengacu pada Tabel 1, total responden yang terlibat sebanyak 14 orang. Kelompok usia terbanyak adalah usia 15 tahun dengan jumlah 7 orang (50%), sedangkan usia 13 tahun merupakan kelompok paling sedikit yaitu 1 orang (7,1%), dan usia 14 tahun sebanyak 6 orang (42,9%). Ditinjau dari jenis kelamin, mayoritas responden adalah perempuan sebanyak 8 orang (57,1%), sedangkan laki-laki sebanyak 6 orang (42,9%).

Analisa Bivariat

Analisis data diawali dengan melakukan uji normalitas data menggunakan metode *Shapiro-Wilk* untuk mengetahui apakah distribusi data termasuk normal atau tidak. Adapun hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Uji Normalitas

	Statistic	df	Sig.
pretest	.934	14	.352
posttest	.939	14	.410

Mengacu pada Tabel 2, nilai signifikansi (*p-value*) yang diperoleh lebih besar dari 0,05, sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, uji hipotesis dilanjutkan menggunakan *paired sample t-test*. Pada tingkat signifikansi 95% ($\alpha = 0,05$), uji ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* terhadap peningkatan *cranio vertebra angel* penderita *forward head posture* remaja usia 13-15 tahun di SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam Tahun 2025.

Tabel 3 Rata-Rata Nilai *Cranio Vertebra Angel* Sebelum dan Sesudah Diberikan Intervensi *Scapular Stabilization* dan *Mckenzie Neck Exercise*

Nilai <i>cranio vertebra angel</i>	Mean	Median	Std.Deviasi	Max	Min
Sebelum diberikan intervensi <i>scapular stabilization</i> dan <i>mcKenzie neck exercise</i>	45.00	45.00	1.414	43	45
Sesudah diberikan intervensi <i>scapular stabilization</i> dan <i>mcKenzie neck exercise</i>	47.43	47.50	1.604	48	50

Mengacu pada Tabel 3, rerata *craniovertebral angle* sebelum pemberian *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* sebesar 45,00 dengan standar deviasi 1,414. Setelah dilakukan intervensi, rerata tersebut mengalami peningkatan menjadi 47,43 dengan standar deviasi 1,604.

Tabel 4 Uji Pengaruh *Scapular Stabilization* dan *Mckenzie Neck Exercise* Terhadap Peningkatan *Cranio Vertebra Angel* pada Penderita *Forward Head Posture* Sebelum dan Sesudah Intervensi

	Mean	Std.Deviasi	Std.Error Mean	95% confidence interval of the difference		P Value
				Lower	Upper	
Pretest -posttest	-2.429	.514	.137	-2.725	-2.132	.000

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata keseimbangan dinamis sebelum dan sesudah intervensi sebesar -2,429 (SD 0,514). Nilai *p-value* sebesar 0,000 ($p < 0,05$) mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan, sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.

4. PEMBAHASAN

Karakteristik responden berdasarkan usia

Berdasarkan distribusi frekuensi subjek penelitian, diperoleh sebanyak 14 responden usia 13–15 tahun yang mengalami *forward head posture* (FHP). Distribusi responden didominasi oleh usia 15 tahun sebanyak 7 orang (50,0%), diikuti usia 14 tahun sebanyak 6 orang (42,9%), dan usia 13 tahun sebanyak 1 orang (7,1%). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa remaja usia 12–15 tahun memiliki risiko lebih tinggi mengalami *forward head posture* (FHP) dibandingkan dengan anak usia 9–11 tahun (17). Kondisi ini berkaitan dengan kebiasaan mempertahankan postur tubuh yang tidak ergonomis serta tingginya intensitas penggunaan perangkat digital, seperti smartphone dan laptop, dalam durasi yang berkepanjangan. Selain itu, rendahnya pengetahuan mengenai postur tubuh yang benar, kurangnya kesadaran terhadap dampak postur yang buruk, serta minimnya pemahaman tentang cara memperbaiki postur turut berkontribusi terhadap terjadinya FHP. Hasil tersebut sejalan dengan laporan lain yang menunjukkan bahwa kelompok remaja berusia 11–16 tahun memiliki kemungkinan sekitar tiga kali lebih besar untuk mengalami *forward head posture* (FHP) dibandingkan anak dengan usia lebih rendah. Beberapa faktor yang berperan antara lain penggunaan perangkat digital secara berlebihan, ketidaksesuaian antara ukuran furnitur sekolah dengan antropometri tubuh siswa, serta penggunaan tas sekolah dengan beban lebih dari 10% berat badan, yang berpotensi menimbulkan gangguan pada postur tubuh (18).

Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin

Mayoritas responden yang mengalami *forward head posture* (FHP) adalah perempuan, yaitu 8 orang (57,1%), sedangkan laki-laki sebanyak 6 orang (42,9%) dari total 14 responden. Temuan ini sejalan dengan laporan sebelumnya yang menunjukkan prevalensi FHP lebih tinggi pada perempuan (61,9%) dibandingkan laki-laki (38%) di antara 42 siswa yang mengalami kondisi tersebut (18). Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh faktor fisiologis, di mana kekuatan otot remaja perempuan secara umum lebih rendah dibandingkan remaja laki-laki, sekitar 75% dari kekuatan otot laki-laki pada usia yang sama. Selain itu, penelitian oleh Swandari et al. (2023) menunjukkan bahwa posisi leher remaja perempuan cenderung lebih fleksi sekitar 2° – 3° dibandingkan laki-laki, sehingga meningkatkan risiko FHP (19). Faktor lain yang turut berperan meliputi aspek psikososial seperti stres, serta perubahan fisiologis yang berkaitan dengan perkembangan karakteristik seksual sekunder. Perbedaan hormonal juga menjadi faktor yang memengaruhi kekuatan otot dan stabilitas postur, sehingga berkontribusi terhadap tingginya kejadian FHP pada remaja perempuan.

Pengaruh *Scapular Stabilization* dan *McKenzie Neck Exercise* Terhadap Peningkatan *Cranio Vertebra Angel* pada Penderita *Forward Head Posture*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa latihan *scapular stabilization* dan *McKenzie neck* memberikan efek yang signifikan dalam memperbaiki *craniovertebral angle* (CVA) pada remaja berusia 13–15 tahun dengan *forward head posture* (FHP), sehingga menunjukkan perbaikan postur leher setelah intervensi. Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Simple Mendhe dan Pradeep Borkar (2021) [20] yang menyatakan bahwa latihan stabilisasi scapula efektif dalam memperbaiki nilai CVA. Intervensi ini bekerja melalui peningkatan aktivasi otot-otot postural, seperti otot leher, *lower trapezius*, dan *serratus anterior*, yang berperan dalam memperbaiki kesejajaran tubuh. Latihan ini juga efektif menekan terjadinya kompensasi otot yang berlebihan pada area yang berperan dalam *forward head posture*.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa *scapular stabilization exercise* mampu memperkuat otot *serratus anterior* yang cenderung lemah serta menurunkan dominansi otot *upper trapezius*, sehingga berkontribusi dalam perbaikan FHP melalui peningkatan CVA [21]. Latihan ini dirancang untuk menjaga stabilitas scapula dalam posisi netral terhadap tulang dada melalui koordinasi aktivitas otot-otot bahu. Selain meningkatkan sudut CVA, latihan ini juga terbukti mampu meningkatkan ambang nyeri tekan, aktivitas otot, serta menurunkan tingkat disabilitas dibandingkan dengan latihan koreksi postur saja [22]. Di sisi lain, *McKenzie neck exercise* juga terbukti efektif dalam menangani gangguan postur leher. Latihan ini berperan dalam mengurangi nyeri, meningkatkan fleksibilitas otot, menurunkan spasme, serta memperluas rentang gerak sendi yang terbatas. Selain itu, latihan McKenzie membantu mengembalikan posisi leher ke alignment anatomis yang normal dan memungkinkan individu untuk melakukan manajemen nyeri secara mandiri, sehingga mendukung pemulihan fungsi secara optimal [23]. Efektivitas latihan ini terhadap peningkatan CVA juga didukung oleh kemampuannya dalam mengaktifasi otot *deep cervical flexor* dan *deep cervical extensor* secara optimal [24]. Aktivasi yang seimbang ini berkontribusi pada peningkatan proprioepsi di area leher, bahu, dan punggung atas, sehingga mendukung stabilitas otot agonis dan antagonis serta membantu koreksi postur kepala ke depan.

Kombinasi *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* memberikan efek yang lebih komprehensif dalam meningkatkan CVA pada individu dengan FHP. Secara biomekanik, FHP ditandai dengan pergeseran kepala ke arah anterior dari garis gravitasi, yang menyebabkan penurunan CVA dan peningkatan beban pada struktur servikal, termasuk otot, ligamen, dan diskus intervertebralis. Kondisi ini tidak hanya melibatkan disfungsi lokal pada regio servikal, tetapi juga perubahan alignment pada scapula dan thoraks, sehingga membutuhkan pendekatan yang menyeluruh berbasis konsep *kinetic chain* [25]. Latihan stabilisasi scapula berperan dalam meningkatkan kontrol neuromuskular dan stabilitas dinamis scapula melalui aktivasi otot-otot utama seperti *lower trapezius*, *middle trapezius*, dan *serratus anterior*. Peningkatan fungsi otot-otot ini akan memperbaiki posisi scapula serta alignment *shoulder girdle* dan thoraks. Secara biomekanik, hal ini dapat mengurangi gaya tarik anterior pada segmen servikal, sehingga menurunkan beban kompensasi pada otot-otot leher. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa intervensi ini mampu meningkatkan CVA secara signifikan, mengurangi nyeri, serta meningkatkan fungsi pada individu dengan FHP [26], [27]. Sementara itu, *McKenzie neck exercise* menitikberatkan pada gerakan retraksi dan ekstensi servikal yang secara langsung mengoreksi deviasi posisi kepala. Latihan ini berperan dalam mengembalikan kurva lordosis servikal, meningkatkan aktivasi otot *deep cervical flexor*, serta mengurangi tekanan mekanik pada struktur posterior leher. Secara klinis, metode ini telah terbukti efektif dalam memperbaiki alignment servikal dan meningkatkan nilai CVA setelah periode intervensi tertentu [25].

Kombinasi kedua intervensi ini menghasilkan efek sinergis melalui konsep *regional interdependence*, yaitu adanya keterkaitan fungsional antar segmen dalam sistem muskuloskeletal. *Scapular stabilization* memberikan dasar stabilitas pada segmen proksimal, yaitu thoraks dan *shoulder girdle*, sedangkan *McKenzie exercise* memberikan koreksi spesifik pada segmen servikal. Integrasi kedua pendekatan ini memungkinkan terjadinya perbaikan postur secara global, peningkatan efisiensi kerja otot, serta penurunan kompensasi berlebih pada regio leher. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan kombinasi ini lebih efektif dibandingkan intervensi tunggal dalam meningkatkan CVA, mengurangi nyeri, dan memperbaiki fungsi pada individu dengan FHP [27], [28]. Kombinasi *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* dapat dianggap sebagai intervensi fisioterapi yang komprehensif dan berbasis bukti dalam meningkatkan CVA. Efektivitasnya didukung oleh mekanisme perbaikan alignment global, koreksi langsung pada segmen servikal, serta peningkatan kontrol neuromuskular. Pendekatan ini memiliki implikasi klinis yang penting dalam manajemen *forward head posture* dan direkomendasikan untuk diterapkan dalam praktik fisioterapi modern.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa intervensi *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* terbukti meningkatkan *craniovertebral angle* pada remaja usia 13–15 tahun dengan kondisi *forward head posture*. Dengan demikian, kombinasi kedua latihan ini dapat direkomendasikan sebagai bagian dari program intervensi postural pada remaja. Saran yang bisa disampaikan adalah dengan menggunakan desain yang lebih

kuat dengan melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, rentang usia yang lebih luas, serta penambahan kelompok kontrol/pembanding. Perlu dilakukan evaluasi jangka panjang (*follow-up*) untuk menilai keberlanjutan efek intervensi, serta membandingkan efektivitas antara *scapular stabilization exercise* dan *McKenzie neck exercise* guna mengetahui intervensi yang paling optimal. Pelaksanaan intervensi harus dilakukan dengan supervisi tenaga terlatih untuk memastikan ketepatan teknik latihan. Selain itu, diperlukan edukasi berkelanjutan kepada responden dan institusi (misalnya sekolah) terkait pentingnya postur ergonomis, kebiasaan aktivitas yang sehat, serta latihan peregangan rutin guna mendukung keberhasilan terapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengapresiasi dukungan dan izin dari pimpinan SMP Muhammadiyah 16 Lubuk Pakam, pimpinan Inkes Medistra Lubuk Pakam, dan Ketua LP2M INKES Medistra Lubuk Pakam. Terima kasih juga disampaikan kepada para responden dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bachtiar, D. (2020). *Edukasi Mengenai Dampak Penggunaan Smartphone*. 2010, 28–32.
- [2] Widyantari, P. R. W., Patni, G. A. P. L., & Paramurthi, I. A. P. (2023). Gambaran Pengetahuan Postur Tubuh yang Baik Pada Remaja di Desa Pelaga. *Journal APTIFI*, 4(1), 41–44.
- [3] Pacheco, M. P., Carvalho, P. J., Cavalheiro, L., & Sousa, F. M. (2023). Prevalence of Postural Changes and Musculoskeletal Disorders in Young Adults. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(24). <https://doi.org/10.3390/ijerph20247191>
- [4] Koseki, T., Kakizaki, F., Hayashi, S., Nishida, N., & Itoh, M. (2019). Effect of forward head posture on thoracic shape and respiratory function. *Journal of Physical Therapy Science*, 31(1), 63–68. <https://doi.org/10.1589/jpts.31.63>
- [5] Verma, S., Shaikh, J., Mahato, R., & Sheth, M. (2018). Prevalence of forward head posture among 12-16 years old school going students - A cross sectional study. *Applied Medical Research*, 4(1), 18. <https://doi.org/10.5455/amr.20180805064752>
- [6] Kolhatkar, A., & Rayjade, A. (2020). A Study of Relation between Myopia and Head Posture in Young Adult Population. *Indian Journal of Public Health Research & Development*, 11(05), 49–54. <https://doi.org/10.37506/ijphrd.v11i5.9289>
- [7] Janet, A., Mohan Kumar, G., Rajalaxmi, V., Ramachandran, S., Priya, C., Yuvarani, G., Tharani, G., Kamatchi, K., & Muthu Raj, G. (2021). Prevalence of forward neck posture and influence of smartphones in physiotherapy students. *Biomedicine (India)*, 41(3), 660–664. <https://doi.org/10.51248/v41i3.1202>
- [8] Putra Wiguna, N., Wahyuni, N., Wibawa, A., Aryantari, S., Thanaya, P., & Wiwiek Indrayani, A. (2019). The Relationship Between Smartphone Addiction And Forward Head Posture In Junior High School Students In North Denpasar. *Jurnal Epidemiologi Kesehatan Komunitas*, 4(2), 84–89.
- [9] Shinde, S. S., & Shah, D. N. (2022). Correlation of Craniovertebral Angle with Neck Pain in Undergraduate Students- Cross-Sectional Study. *International Journal of Health Sciences and Research*, 12(6), 96–101. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20220613>
- [10] L. Blum, C. (2019). The many faces of forward head posture: the importance of differential diagnosis. *Cranio - Journal of Craniomandibular Practice*, 37(3), 143–146. <https://doi.org/10.1080/08869634.2019.1594003>
- [11] Anjasmara, R., Arti, B., & Mulyadi, W. Y. (2023). Effect of Forward Head Posture on Dynamic Balance to Student Members of the Umsida Sports UKM. *Journal of Physical Education, Sport, Health and*

Recreation, 12(1), 59–63. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/peshr>

- [12] Soleha, S., & Tiara, F. (2024). (*Journal Health Applied Science and Technology*). 2(1), 1–5.
- [13] Laksmi, R. H., Nur Hidayati, N. P., & Ratmawati, Y. (2024). Effect of Mckenzie Exercise to Increase Craniovertebral Angle in Forward Head Posture of Adolescent. *Medica Hospitalia : Journal of Clinical Medicine*, 11(1), 64–70. <https://doi.org/10.36408/mhjcm.v11i1.1013>
- [14] Keerthana, B., Prathap, L., & Strategy, P. (2020). Craniovertebral Angle Measurements Among DeKeerthana, B., Prathap, L., & Strategy, P. (2020). Craniovertebral Angle Measurements Among Dental Practitioners. *Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology*, 17(7), 1818–1825. *Journal Of Archaeology Of Egypt/Egyptology*, 17(7), 1818–1825.
- [15] Ganu, S., & Gor, U. (2021). Effects of Abdominal Control Feedback and Scapular Stabilization Exercise on Chronic Neck Pain. *International Journal of Health Sciences and Research*, 11(6), 318–325. <https://doi.org/10.52403/ijhsr.20210647>.
- [16] Nurhidayanti, O., Hartati, E., & Handayani, P. A. (2021). Pengaruh Mckenzie Cervical Exercise terhadap Nyeri Leher Pekerja Home Industry Tahu. *Holistic Nursing and Health Science*, 4(1), 34–43. <https://doi.org/10.14710/hnhs.4.1.2021.34-43>
- [17] Szczygieł, E., Waśniowski, D., Chmiel, J., & Golec, J. (2022). Is the forward head posture a health problem affecting children and adolescents? *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences*, 32(97), 37–44. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0015.8788>
- [18] Puspitasari, D. A., Wibawa, A., & Primayanti, I. D. A. I. D. (2018). *Hubungan Forward Head Posture Dengan Keseimbangan Statis Pada Siswa SMAN 1 Semarang*. 6(1), 41–45.
- [19] Swandari, M. I., Tianing, N. W., Utama, A. A. G. E. S., & Kinandana, G. P. (2023). *ABSTRAK Pendahuluan: Perubahan postur merupakan suatu permasalahan yang sering dikeluhkan pada kalangan remaja. Hal ini diakibatkan karena pada usia remaja rentan mengalami perubahan postur seperti*. 11, 127–132.
- [20] Simple Mendhe, & Pradeep Borkar. (2021). Effect of Scapular Stabilization Exercise Program on Neck Disability and Forward Head Posture among Computer Operators. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy - An International Journal*, 15(4), 68–72. <https://doi.org/10.37506/ijpot.v15i4.19151>
- [21] Lee, S.-H., Yoo, B.-H., Pyo, H.-S., Lee, D., Hong, J.-H., Yu, J.-H., Kim, J.-S., & Kim, S.-G. (2022). Effects of Cervical Stabilization and Scapular Stabilization Exercise on the Proprioception and Craniovertebral Angle and Upper Trapezius Muscle Tone of People with Forward Head Posture. *Journal of The Korean Society of Physical Medicine*, 17(4), 1–13. <https://doi.org/10.13066/kspm.2022.17.4.1>
- [22] Abd El-Azeim, A. S., Mahmoud, A. G., Mohamed, M. T., & El-Khateeb, Y. S. (2022). Impact of adding scapular stabilization to postural correctional exercises on symptomatic forward head posture: a randomized controlled trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 58(5), 757–766. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07361-0>
- [23] Nurhidayanti, O., Hartati, E., & Handayani, P. A. (2021). Pengaruh Mckenzie Cervical Exercise terhadap Nyeri Leher Pekerja Home Industry Tahu. *Holistic Nursing and Health Science*, 4(1), 34–43. <https://doi.org/10.14710/hnhs.4.1.2021.34-43>
- [24] Laksmi, R. H., Nur Hidayati, N. P., & Ratmawati, Y. (2024). Effect of Mckenzie Exercise to Increase Craniovertebral Angle in Forward Head Posture of Adolescent. *Medica Hospitalia : Journal of Clinical*

Medicine, 11(1), 64–70. <https://doi.org/10.36408/mhjcm.v11i1.1013>

- [25] Laksmi, R. H., et al. (2023). Effect of McKenzie Exercise on Craniovertebral Angle in Forward Head Posture. *Medica Hospitalia*, 10(2), 85–92.
- [26] Elgendy, M. H., et al. (2024). Effect of scapular stabilization and postural correction exercises on craniovertebral angle in individuals with forward head posture. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 38, 120–126.
- [27] Kang, N. Y., et al. (2021). Effects of combined scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activity in individuals with forward head posture. *Journal of Physical Therapy Science*, 33(6), 457–462.
- [28] Sharma, M., et al. (2024). Comparison of McKenzie Neck Exercise and Scapular Stabilization Exercise on Forward Head Posture. *International Journal of Health Sciences and Research*, 14(6), 250–256.