



TIDAK ADA PERBEDAAN PENGARUH *DEEP NECK FLEXORS STRENGTHENING EXERCISE* DENGAN *SCAPULAR STABILIZATION EXERCISE* UNTUK PERBAIKAN *FORWARD HEAD POSTURE*

Adinda Dwi Nurul Azmi¹, Nia Kurniawati², Erna Sariana³

^{1,2,3}Program Studi D IV Fisioterapi, ²Program Studi Profesi Fisioterapi

Jurusan Fisioterapi, Poltekkes Kemenkes Jakarta III

Email: nia_physio@yahoo.com

ABSTRACT

Background: One of the posture disorders experienced by adolescents is forward head posture. **Methods:** This research uses quasi experimental group with two group pre-test post-test design. Research sample population is 15–17 years old students with 16 persons on each groups. The 1st group given deep neck flexor strengthening exercise and the 2nd group given scapular stabilization exercise. Intervention is performed 9 times with 3 times repetition in a week. The measurement of this research is craniovertebral angle. Normality test used Shapiro-wilk test, homogeneity test used wilcoxon test, and the test of difference of intervention impact given is performed by mann whitney test. **Result:** The value of intervention impact test of 1st group is $p=0,000$, the 2nd group test results the value of $p=0,000$. The result of both diference impact, results value of $p=0,597$. **Conclusion:** There is no difference between two intervention

Keywords : Forward Head Posture, Deep Neck Flexors Strengthening Exercise, Scapular Stabilization Exercise

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu gangguan postur yang dialami pada remaja yaitu *forward head posture*. **Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *deep neck flexors strengthening exercise* dengan *scapular stabilization exercise* terhadap perbaikan *forward head posture*. **Metode Penelitian:** Penelitian ini menggunakan *quasi experimental* dengan *two group pre-test post-test design*. Sampel penelitian yaitu siswa berusia 15–17 tahun sebanyak 16 orang untuk masing-masing kelompok. Kelompok I diberikan *deep neck flexors strengthening exercise* dan kelompok II diberikan *scapular stabilization exercise*. Intervensi dilakukan sebanyak 9 kali dengan frekuensi 3 kali seminggu. Alat ukur yang digunakan yaitu *craniovertebral angle*. Uji normalitas menggunakan *shapiro-wilk test*, uji homogenitas menggunakan *lavene's test*, uji kelompok I dan II menggunakan *wilcoxon test*, dan uji beda perlakuan dua kelompok menggunakan *mann whitney test*. **Hasil:** Uji perlakuan kelompok I didapatkan hasil $p=0,000$ ($p<0,05$) ada pengaruh *deep neck flexors strenghtening exercise*, dan kelompok II didapatkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), ada pengaruh *scapular stabilization exercise*. Hasil uji beda perlakuan dua kelompok didapatkan nilai $p=0,597$ ($p>0,05$). **Simpulan:** Tidak ada perbedaan pengaruh antara kedua intervensi

Kata Kunci : Forward Head Posture, Deep Neck Flexors Strengthening Exercise, Scapular Stabilization Exercise

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia. Pada era globalisasi saat ini, teknologi menjadi suatu kebutuhan bagi masyarakat, mengingat teknologi digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Syarifudin, 2014). Semakin berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi, akses untuk mendapatkan informasi semakin mudah dan semakin banyak pula alat-alat baru yang muncul dan menjadi kebutuhan bagi manusia, yaitu perangkat komunikasi seperti internet, telepon seluler, *laptop*, komputer, televisi, dan sebagainya (Wibawanto, 2017).

Implikasi yang luas di dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam kehidupan, diharapkan perlu diambil manfaatnya secara optimal. Salah satu manfaat yang dapat diambil yaitu penggunaan teknologi informasi dalam proses pembelajaran (Yuberti, 2016). Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, pelajar menjadi lebih mudah untuk mendapat informasi mengenai materi pembelajaran dan dalam mengerjakan tugas yang diberikan, sehingga mendapat ilmu yang lebih (Batubara, 2017). Jika pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar mengajar semakin diupayakan, guru-guru perlu menciptakan sumber belajar lain untuk siswa dan kemudian disalurkan menjadi sebuah media pembelajaran dengan tujuan agar komunikasi guru dengan siswanya menjadi lebih efektif sehingga ilmu yang didapat menjadi tersampaikan (Wahyuni, 2017).

Berdasarkan data yang diperoleh dari Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2017), pengguna internet di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2016 yaitu 132,7 juta jiwa menjadi 143,26 juta jiwa pada tahun 2017 untuk seluruh usia, dengan persentase pengguna remaja sebanyak 43,9%. Persentase kepemilikan *smartphone* pelajar tertinggi sebesar 70,98%. Adapun pemanfaatan internet terbanyak digunakan untuk berkomunikasi, berinteraksi melalui media sosial, mencari informasi, dan untuk jual-beli. Sedangkan pada hasil survey TIK yang dilakukan oleh Kemenkominfo, (2017) menunjukkan bahwa rata-rata penggunaan komputer untuk belajar sebesar 36,83% dan *laptop* 39,23% dalam waktu rata-rata 3-5 jam.

Jika aktivitas pembelajaran dan penggunaan perangkat komunikasi digunakan terus menerus dalam posisi cenderung duduk statis yang kurang ergonomis, dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal, seperti timbul nyeri dan rasa tidak nyaman, dan bahkan dapat mengalami gangguan postur seperti *-texter's neck* atau yang bisa disebut dengan *forward head posture* (Leonid, 2014).

Berdasarkan hasil studi prevalensi *forward head posture* pada remaja yang telah dilakukan oleh Verma *et al.*, (2018) di India, pada remaja dengan rentang usia 12-16 tahun memiliki tingkat prevalensi *forward head*, yaitu sebesar 63%. Sedangkan pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Ruivo, Correia and Carita, (2014) di Portugal, pada remaja dengan rentang usia 15-17 tahun cenderung mengalami gangguan postur yaitu *forward head* sebesar 68%.

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan, aktivitas siswa SMA Negeri 9 Bogor setiap harinya menggunakan perangkat komunikasi seperti *smartphone* untuk berkomunikasi dan berinteraksi melalui media sosial rata-rata selama 7-8 jam, menghabiskan waktu belajar di sekolah selama 6-8 jam, dan mengerjakan tugas menggunakan perangkat komunikasi seperti komputer dan *laptop* rata-rata selama 1-3 jam setiap harinya dalam keadaan duduk statis. Posisi tersebut jika dilakukan dalam waktu yang cukup lama seperti ini dapat menjadi salah

satu faktor resiko perubahan postur tubuh seperti *forward head posture* (Quka, Stratoberdha and Selenica, 2015).

Fisioterapi memiliki peran pada kondisi *forward head posture* dengan memberikan berbagai latihan untuk koreksi postur. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kage, Patel and Pai, (2016) pemberian intervensi *deep neck flexors strengthening exercise* dapat memberikan hasil yang signifikan pada penguatan otot-otot dalam *flexor neck* dan perbaikan postur. Tidak hanya intervensi *deep neck flexors strengthening exercise* saja yang memiliki hasil yang signifikan, terdapat pula intervensi yaitu *scapular strengthening exercise*. Penelitian yang telah dilakukan oleh Kang, Choi and Jeong, (2018) *scapular stabilization exercise* memberikan dampak yang baik untuk perbaikan postur pada kondisi *forward head posture* karena dapat menurunkan memperbaiki *alignment* leher, mengaktivasi otot-otot yang mengalami kelemahan sehingga dapat mengurangi kompensasi gerakan pada otot-otot yang mengalami *tightness* pada kondisi *forward head posture*.

Berdasarkan latar belakang, perlu adanya penelitian untuk mengetahui perbedaan hasil yang didapatkan pada perbaikan *forward head posture* melalui pemberian kedua intervensi ini. Maka dari itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul -Perbedaan Pengaruh *Deep Neck Flexors Strengthening Exercise* dengan *Scapular Stabilization Exercise* untuk Perbaikan *Forward Head Posture* pada Siswa SMA Negeri 9 Bogor.

TUJUAN

Tujuan penelitian ini adalah Untuk mengetahui perbedaan pengaruh *deep neck flexors strengthening exercise* dengan *scapular stabilization exercise* untuk perbaikan *forward head posture* pada siswa SMA Negeri 9 Bogor

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *quasiexperimental* dengan desain penelitian *two group pre test post test*. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yang diberi dua perlakuan terpisah, dimana kelompok 1 diberi perlakuan *deep neck flexors strengthening exercise*, sedangkan kelompok 2 diberi perlakuan *scapular stabilization exercise*. Kedua kelompok akan dilihat perbandingan rata-rata *craniovertebral angle* sebelum dan sesudah intervensi.

Penelitian ini dilakukan di di SMA Negeri 9 Bogor yang berlokasi di Jalan Kartini No. 1 dan Jalan Mantarena No. 9 Kota Bogor. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa/I SMA Negeri 9 Bogor dengan jumlah 942 orang siswa dari 27 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *purposive sampling*. Adapun kriteria dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Kriteria inklusi:

1. Pelajar SMA Negeri 9 Bogor
2. Pria dan wanita usia 15-17 tahun
3. Pria dan wanita yang mengalami *forward head posture* ringan dan sedang.
4. Kooperatif dan dapat berkomunikasi dengan baik,
5. Bersedia menjadi sampel pada penelitian ini.

b. Kriteria Eksklusi, meliputi :

1. Memiliki riwayat jatuh dan trauma pada leher dan bahu

2. Terdapat luka terbuka pada area leher dan bahu
3. Sedang mengalami kondisi patologi seperti fraktur, tumor, *spondylosis*, *spondylolisthesis*, HNP, dan dislokasi.
4. Sedang menjadi sampel pada penelitian lain.

Perhitungan besar sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus *Lameshow* dengan *Sample Size*. Berdasarkan rumus tersebut, diperoleh jumlah sampel masing masing 16 orang untuk setiap kelompok, sehingga total 32 orang

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil analisis univariat, karakteristik responden pada penelitian ini dapat digambarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia

Usia	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II		Jumlah	
	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)
15	0	0	2	2,5	2	6,25
16	11	68,8	10	25	21	65
17	5	31,2	4	10	9	28
Total	16	100	16	100	32	100

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa dari 32 jumlah sampel, sebagian besar adalah siswa usia 16 tahun dengan frekuensi 21 (65,65%) dan sebagian kecil adalah siswa usia 15 tahun dengan frekuensi 2 orang (6,25%) dari total jumlah sampel.

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Kelompok Perlakuan I		Kelompok Perlakuan II		Jumlah	
	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)	Frekuensi	(%)
Laki-Laki	8	50	7	43,8	15	46,9
Perempuan	8	50	9	56,2	17	53,1
Total	16	100	16	100	32	100

Berdasarkan data di atas, terlihat bahwa persentase siswa dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak dengan persentase sebesar 53,1 % (17 orang) dibandingkan laki-laki dengan persentase sebesar 46,9% (15 orang).

Sebelum menentukan uji statistik yang akan dilakukan, maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data sebelum dan sesudah diberikan intervensi dengan menggunakan *Shapiro-Wilk Test*.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Uji Normalitas

	<i>p value</i>		
	Sebelum	Sesudah	Selisih
Kelompok I	0,003	0,003	0,000

Kelompok II	0,002	0,001	0,001
-------------	-------	-------	-------

Pada kelompok I, didapatkan nilai *p value* pada *pre test* sebesar 0,03 dan *post test* sebesar 0,01. Pada kelompok II didapat nilai *p value* pada *pre test* sebesar 0,03 dan *post test* sebesar 0,02. Sehingga dari keseluruhan hasil didapat nilai *p value* <0,05 yang berarti keseluruhan data tidak terdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihitung memilikikesamaan atau perbedaan. Uji yang digunakan adalah uji *Levene's Test* untuk memastikan bahwa nilai *craniovertebral angle* sebelum intervensi sama pada masing-masing kelompok dengan hasil *P-value* lebih dari (0,05) yang menandakan data homogen.

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas

<i>Levene's Test</i>	
F	<i>p value</i>
3,578	0,068

Pada penelitian ini didapatkan *p value* 0,068 yang berarti > 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa data homogen atau tidak ada perbedaan rata-rata ata dapat dikatakan sama antara kelompok perlakuan 1 dan kelompok perlakuan 2.

Untuk menguji hipotesis, dilakukan analisa bivariat untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh intervensi antara kelompok perlakuan I dan II dalam perbaikan *forward head posture*. Untuk megetahui pengaruh intervensi di masing- masing kelompok, dilakukan uji *wilcoxon*, sedangkan untuk mengetahui perbedaan pengaruh antara keduanya dilakukan *ujimann whitney*.

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesa Perlakuan I

<i>Mean</i>	Standar Deviasi	Min-Max	<i>p value</i>
49,89	2,209	44,8 – 52,5	0,000

Berdasarkan hasil uji *wilcoxon* pada kelompok I, didapatkan hasil *p value* <0,05 yaitu 0,000, maka hipotesis diterima, yang artinya terdapat pengaruh *deep neck flexors strengthening exercise* terhadap perbaikan *forward head posture*.

Tabel 6 Hasil Uji Hipotesa Perlakuan II

<i>Mean</i>	Standar Deviasi	Min-Max	<i>p value</i>
49,06	3,081	44,0 – 52,6	0,000

Berdasarkan hasil uji *wilcoxon* pada kelompok II, didapatkan hasil *p value* <0,05 yaitu 0,000, maka hipotesis diterima, yang artinya terdapat pengaruh *scapular stabilization exercise* terhadap perbaikan *forward head posture*.

Uji hipotesa untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh pada kelompok I dan II menggunakan uji *mann whitney*, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 7 Hasil Uji Beda Pengaruh

<i>Mean</i>	Standar Deviasi	Min-Max	<i>p value</i>
49,48	2,670	43,6 – 52	0,597

Berdasarkan hasil uji pada tabel di atas, didapatkan hasil *p value* >0,05 yaitu 0,597, sehingga hipotesis ditolak yang artinya tidak terdapat perbedaan pengaruh antara perlakuan pada kelompok I yaitu *deep neck flexors strengthening exercise* dengan perlakuan pada kelompok II yaitu *scapular stabilization exercise* terhadap perbaikan *forward head posture*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan uji statistik untuk mengetahui perubahan sebelum dan sesudah diberikan *deep neck flexors strengthening exercise* pada kelompok I, dilakukan uji *wilcoxon* dengan hasil *p value* <0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa *deep neck flexors strengthening* ini diyakini baik untuk perbaikan *forward head posture*. Hal ini didukung oleh hasil studi yang dilakukan oleh Falla, Jull and Hodges, (2010), yang menunjukkan bahwa manfaat dari *deep neck flexor strengthening exercise* adalah adanya efek positif dalam peningkatan *muscle endurance* sehingga dapat mengurangi nyeri dan memperbaiki fungsi kerja otot. Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Kim, Kim and Park, (2015) dilakukan perbandingan antara *deep neck flexors strengthening exercise* dengan *mc kenzie exercise* dengan hasil tidak terdapat perbedaan signifikan antara dua perlakuan tersebut, namun masing-masing kelompok perlakuan memiliki perubahan yang bermakna dengan hasil yang signifikan terhadap penurunan nyeri, peningkatan kekuatan otot, dan *postural control*. Pada hasil penelitian Al-Harbi, (2017) yang membandingkan latihan ini dengan elektroterapi menunjukkan bahwa latihan ini lebih efektif dalam peningkatan *muscle endurance* dan penurunan kurva lordosis pada *cervical*. Hasil penelitian ini terlihat setelah dilakukan latihan selama 6 minggu. Selain itu menurut hasil penelitian Kage, Patel and Pai, (2016) penggunaan metode ini terbukti efektif karena dapat melatih proprioepsi untuk memperbaiki panjang otot yang mengalami *muscle imbalance* pada seseorang dalam kondisi *forward head posture* sehingga dapat memperbaiki postur.

Berdasarkan uji statistik untuk mengetahui perubahan sebelum dan sesudah diberikan *scapular stabilization exercise* pada kelompok II, dilakukan uji *wilcoxon* dengan hasil *p value* <0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa *scapular stabilization exercise* ini diyakini baik untuk perbaikan *forward head posture*. Gerakan-gerakan dalam penelitian ini bertujuan untuk menyeimbangkan kerja otot. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Im *et al.*, (2016) dan Kang, Choi and Jeong, (2018) dengan cara menginhibisi otot yang *overactive* seperti *upper trapezius* dan memfasilitasi otot yang lemah seperti *lower trapezius* dan *serratus anterior* untuk *postural control*, sehingga hasil dari latihan ini perbaikan *alignment* pada leher, otot-otot yang mengalami *muscle imbalance*, dan perbaikan postur. Selain itu menurut Buttagat *et al.*, (2015) *scapular stabilization exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot dan mengoreksi otot-otot pada regio *scapula* sehingga dapat menurunkan ketegangan otot dan nyeri. Selain itu dapat menstimulasi peningkatan jumlah kapiler disekitar otot sehingga meningkatkan aliran darah dan menurunkan intensitas nyeri.

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan pengaruh antara kedua intervensi tersebut setelah dilakukan penelitian selama 3 minggu, dilakukan uji *mann whitney* dengan hasil *p value* >0,05 sehingga kesimpulan yang dapat diambil adalah tidak terdapat perbedaan pengaruh antara *deep neck flexors strengthening exercise* dengan *scapular stabilization exercise* untuk perbaikan *forward head posture*.

Pada *deep neck flexor strengthening exercise*, selain berpengaruh pada grup otot *deep neck flexor*, latihan ini dapat berpengaruh pada otot bahu seperti *upper trapezius* dan *levator scapula*, dimana otot tersebut berperan sebagai *postural control* pada *cervical*. Pada otot tersebut terjadi relaksasi akibat mengalami *tightness* sehingga dapat memperbaiki proprioepsi pada otot tersebut dan terjadilah peningkatan *craniovertebral angle*, sehingga terjadi perbaikan *forward head posture* (Nezamuddin *et al.*, 2013). Penelitian ini didukung oleh hasil studi yang dilakukan oleh Senthil, Sudhakar dan Radhakrishnan, (2016) mengenai

deep neck flexors strengthening exercise, terlihat bahwa setelah 3 minggu dilakukan latihan mulai terjadi peningkatan *muscle endurance* pada grup otot *deep neck flexors*.

Pada hasil studi Moezy, Sepehrifar dan Dodaran, (2014) pada *scapular stabilization exercise*, terlihat perubahan pada perbaikan kerja otot *upper trapezius* dimana aktivitas otot dapat berkurang setelah diberikan intervensi tersebut dalam kurun waktu 3 minggu. Hal ini baik untuk perbaikan *postural control*. Selain itu pada hasil studi yang dilakukan oleh Thakur D, Motimath B, (2016) menunjukkan bahwa *scapular stabilization exercise* selain dapat mengaktivasi otot bahu, juga dapat mengaktivasi grup otot *deep neck flexor* yang mengalami *muscle imbalance*, sehingga dapat berperan dalam perbaikan *alignment* leher, terjadi peningkatan *craniovertebral angle*, dan terjadi perbaikan *forward head posture*. Belum ada penelitian sebelumnya yang membandingkan kedua intervensi tersebut.

SIMPULAN

Tidak terdapat perbedaan antara kelompok intervensi *deep neck flexors strengthening exercise* dengan kelompok intervensi *scapular stabilization exercise*. Kedua intervensi ini sama berpengaruh dalam perbaikan *forward head posture*.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Harbi, S. A. (2017) _Compare the Effects of Deep Neck Flexor Strengthening Exercises Verses Electrotherapy Modalities on Head Forward Postures Resulting From the Use of Smartphones_, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 6(6), pp. 266–277. doi: 10.20959/wjpps20176-9400.
- Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (2017) _Penetrasi & Perilaku Pengguna Internet Indonesia_, *Apjii*, (31 August 2018), pp. 1–38.
- Batubara, H. H. (2017) *Teknologi Informasi dan Komunikasi*. 1st edn, *Pusat Perbukuan Kementerian Pendidikan Nasional*. 1st edn. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Buttagat, V. *et al.* (2015) _Effect of Scapular Stabilization Exercise on Pain Related Parameters in Patients with Scapulocostal Syndrome_, *J of Bodywork and Movement Therapies*.
- Falla, D., Jull, G. and Hodges, P. (2010) _Training with the Cervical Muscles with Prescribed Motor Task Does Not Change Muscle Activation During a Functional Activity_, *Man Ther*, 13(6), pp. 507–12.
- Im, B. *et al.* (2016) _Effects of scapular stabilization exercise on neck posture and muscle activation in individuals with neck pain and forward head posture_, *Journal of Physical Therapy Science*, 28(3), pp. 951–955. doi: 10.1589/jpts.28.951.
- Kage, V., Patel, N. Y. and Pai, M. P. (2016) _To Compare The Effects of Deep Neck Flexors Strengthening Exercise And Mc Kenzie Neck Exercise In Subjects With Forward Neck Posture: A Randomized Clinical Trial_, *International Journal of Physiotherapy and Research*. Indis, 4(2), pp. 1451–1458. doi: 10.16965/ijpr.2016.117.
- Kang, J., Choi, H. and Jeong, D. (2018) _Effect of scapular stabilization exercise on neck alignment and muscle activity in patients with forward head posture_, *Journal of Physical Therapy Science*. Yeongam-gun, South Korea: IPEC Inc., 30(6), pp. 804–808.
- Kemenkominfo (2017) *Survey Penggunaan TIK Serta Implikasinya terhadap Aspek Sosial Budaya Masyarakat*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Aplikasi Informatika dan

Informasi dan Komunikasi Publik Badan Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Manusia Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia.

Kim, E. Y., Kim, K. J. and Park, H. R. (2015) _Comparison of the Effects of Deep Neck Flexor Strengthening Exercises and Mackenzie Neck Exercises on Head Forward Postures Due to the Use of Smartphones', *Indian Journal of Science and Technology*, 8(57), pp. 569–575. doi: 10.17485/ijst/2015/v8iS7/.

Leonid, M. (2014) *The Impact Of Smartphones And Mobile Devices On Human Health And Life, The Impact Of Smartphones And Mobile Devices On Human Health And Life*. doi: 10.1016/B978-0-12-385471-1.00021-0.

Moezy, A., Sepehrifar, S. and Dodaran, M. S. (2014) _The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pain , posture , flexibility and shoulder mobility in patients with shoulder impingement syndrome: A controlled random ... The effects of scapular stabilization based exercise therapy on pai', *Med J Islam Repub Iran*, 28(August).

Netter, F. H. (2012) *Atlas of Human Anatomy*. 6th edn. Edited by J. T. Hansen et al. United States of America: ELSEVIER.

Nezamuddin, M. *et al.* (2013) _Efficacy of Pressure Biofeedback Guided Deep Cervical Flexor Training on Forward Head Posture in Visual Display Terminal Operators', *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy - An International Journal*, 7(4), p. 141. doi: 10.5958/j.0973- 5674.7.4.138.

Quka, N., Stratoberdha, D. and Selenica, R. (2015) _Risk Factors of Poor Posture in Children and Its Prevalence', *Academic of Interdisciplinary Studies*. Tirana, 4(3), pp. 97–102. doi: 10.5901/ajis.2015.v4n3p97.

Senthil, P., Sudhakar, S. and Radhakrishnan, R. (2016) _Isolated activation of deep cervical flexor muscles to improve the functional outcome of subjects with cervical head posture', *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 10(2), pp. 121–124. doi: 10.5958/0973-5674.2016.00061.7.

Syarifudin (2014) *Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Makassar: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Komunikasi dan Informatika (BBPPKI) Makassar.

Thakur D, M. B. (2016) _Forward Head Posture Correction Versus Shoulder Stabilization Exercises Effect On Scapular Dyskinesia And Shoulder Proprioception In Athletes', *International Journal of Physiotherapy*. Bangalore, Karnataka, 3(2), pp. 197–203.

Verma, S. L. *et al.* (2018) _Prevalence of forward head posture among 12 – 16- year-old school going students — A cross-sectional study', 4(2), pp. 18- 21.

Wahyuni, E. F. (2017) *Teknologi, Informasi, dan Komunikasi*. 1st edn, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. 1st edn. Edited by S. B. Sartika and M. T. Multzam. Sidoarjo: UMSIDA PRESS.

Wibawanto, W. (2017) *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif*. 1st edn. Edited by D. Febiharsa. Jember: Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.

Yuberti (2016) *Dinamika Teknologi Pendidikan*. Lampung: Pusat Penelitian dan Penerbitan Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat IAIN Raden Intan Lampung.