

## PREVALENSI DAN DERAJAT NYERI LEHER AKIBAT PENGGUNAAN TELEPON GENGAM PADA MAHASISWA PSSKPD FK UNUD BERUMUR 18-23 TAHUN

Agus Indra Yudhistira Diva Putra<sup>1</sup>, I Nyoman Gede Wardana<sup>2</sup>, Yuliana<sup>2</sup>, Muliiani<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

e-mail: [indrayudhistirawin@gmail.com](mailto:indrayudhistirawin@gmail.com)

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Nyeri leher merupakan persepsi sakit yang melibatkan *regio servicalis* meliputi struktur tulang belakang berupa diskus *intervertebralis*, ligamentum, otot, *facet joint* dan *sistem nervus* yang disebabkan oleh trauma repetitif dan akumulatif dari penggunaan leher yang berlebihan. Salah satu pencetus trauma tersebut adalah penggunaan telepon genggam berlebihan. *Global Burden Disease* menyatakan nyeri leher merupakan salah satu masalah muskuloskeletal keempat yang menyebabkan penderitaan hidup akibat disabilitas. **Tujuan:** Studi ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi derajat nyeri leher akibat telepon genggam dan hubungan variabel berupa jenis kelamin, usia, durasi, frekuensi, tingkat angkatan, dan posisi menggunakan telepon genggam pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD 18-23 tahun. **Metode:** Studi ini menggunakan rancangan studi analitik potong lintang. Sampel terdiri dari 194 orang berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel mengisi kuesioner demografi dan kuesioner NDI yang disebar secara daring. Analisa data menggunakan *uji chi-square*, *fishers-exact*, dan korelasi *pearson* yang dianalisis *software* SPSS 22. **Hasil:** Mayoritas mahasiswa mengalami derajat nyeri leher ringan akibat telepon genggam (93,3%) dan derajat nyeri leher berat (6,7%). Hasil uji statistik didapatkan terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin ( $p=0,03$ ) dengan nyeri leher akibat telepon genggam ( $p<0,05$ ).

**kata kunci:** derajat nyeri leher, mahasiswa kedokteran, telepon genggam

### ABSTRACT

**Background:** Neck pain is pain perception that involve at *servicalis* regio it is include from spine structure such as discus *intervertebralis*, ligament, muscles, *facet joint* and *nervous system* cause result by repetitive-accumulative trauma from forward prolonged neck used. The trigger factor cause make trauma is use smartphones at prolonged duration. *Global Burden Disease* declared based on their research, neck pain is one of part musculoskeletal problems make disability that impact decrease of quality of life. **Aims:** The aims of study to know prevalence neck pain degree due smartphones and correlation variable such as gender, age, duration, frequency, level academic years, position use smartphones to students of PSSKPD FK UNUD 18-23 years. **Method:** This study use a cross-sectional analytical method. The sample consisted of 194 people based on inclusion and exclusion criteria. The sample filled out a demographic questionnaire and an NDI questionnaire distributed online. Data analysis used *chi-square* test, *fishers-exact* test and *pearson* correlation test with SPSS 22 software. **Result:** The majority of students have symptoms mild neck pain due to smartphones (93.3%) and severe neck pain (6.7%). The results of statistical tests showed that there was a significant relationship between gender ( $p=0.03$ ) and neck pain due to mobile phones ( $p < 0.05$ ).

**keywords:** degree of neck pain, medical student, smartphones

### 1. PENDAHULUAN

Telepon genggam sebagai alat komunikasi sebagai bentuk revolusi teknologi yang tidak dapat dihindarkan manusia. Menurut penelitian pada tahun 2020 pengguna telepon genggam diseluruh dunia mencapai 2,87 miliar jiwa karena fleksibilitas yakni mudah dibawa dan digunakan rentan mengalami nyeri leher akibat posisi statis. Sebagai penyebab kecatatan keempat, nyeri leher menjadi

permasalahan setiap individu untuk berlanjut menjadi fase kronik<sup>1</sup>

Nyeri leher merupakan persepsi nyeri yang dirasakan dibelakang leher mulai dari *occiput* memanjang secara lateral hingga ke *scapula*. Sikap *statical working* akan menyebabkan ambang lelah otot leher menjadi rendah akibat pengeluaran mediator inflamasi yang memicu substansi P, bradikinin, dan histamin yang mensinsitasi nyeri.<sup>2</sup>

Kesakitan yang timbul hampir 75% populasi dunia berusia 19 hingga 21 tahun diduga akibat penggunaan telepon genggam. Peregangan minimal membuat otot leher menegang dan berefek pada keseimbangan postural, sindrom gejala lain serta menurunnya kualitas hidup seseorang. Keadaan nyeri leher pada populasi mahasiswa kedokteran umum diakibatkan karena penggunaan telepon genggam dalam aktivitas pembelajaran elektronik. Kejadian nyeri leher akibat telepon genggam belum dilakukan penelitian spesifik dan tidak diketahui secara pasti di Indonesia khusus pada mahasiswa kedokteran preklinik.<sup>3</sup>

Akibat penggunaan telepon genggam pada mahasiswa kedokteran yang berpotensi menyebabkan nyeri leher dikemudian hari sehingga dipandang perlu dilakukan studi berkaitan nyeri leher akibat telepon genggam untuk mengetahui sebaran karakteristik sosiodemografi sampel, proses klasifikasi derajat nyeri leher, frekuensi, durasi, ukuran, dan posisi penggunaan telepon genggam sehingga kejadian nyeri leher dapat diminimalisir dan dicegah pada mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter (PSSKPD), FK UNUD berusia 18-23 tahun.

## 2. BAHAN DAN METODE

Studi dalam penelitian ini merupakan observasional analitik menggunakan rancangan studi potong lintang yang masing-masing variabel bebas dan variabel terikat diamati dalam satu kali pengamatan. Penelitian dilakukan melalui daring dengan menyebarkan kuesioner daring diisi oleh mahasiswa Program Studi Sarjana Kedokteran dan Profesi Dokter (PSSKPD), Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana yang berusia 18-23 tahun yang menjalani tahap *pre-klinik*. Selanjutnya calon responden dapat *membaca informed consent* dan menjawab pilihan *ya/setuju* menjadi responden penelitian serta menjawab kuesioner dengan lengkap. Penelitian berlangsung selama 6 bulan dimulai dari bulan Februari hingga Juli 2020. Proses penelitian diterima dengan “*laik etik*” oleh Komisi Etik Penelitian RSUP. Sanglah/FK UNUD Denpasar dengan nomor etik penelitian 3063/UN14.2.2.VII.14/LP/2019.

Sampel studi diperoleh dengan menggunakan metode *purposive sampling* dengan cara tidak acak (*non-randomized sampling*). Sampel dipilih dari populasi dengan kriteria inklusi maupun eksklusi. Kriteria inklusi berupa mahasiswa PSSKPD, FK UNUD angkatan 2017, 2018, 2019 dengan jangkauan usia 18-23 tahun saat penelitian dilakukan dan hasil kuesioner NDI menunjukkan nyeri leher (disabilitas ringan. berat atau menyeluruh). Kriteria eksklusi meliputi mahasiswa yang tidak memiliki telepon genggam, terdapat penyakit kelainan pada leher, riwayat operasi/trauma pada leher, meminum kafein rutin > 14 cangkir dalam seminggu, dan sampel diluar usia 18-23 tahun.

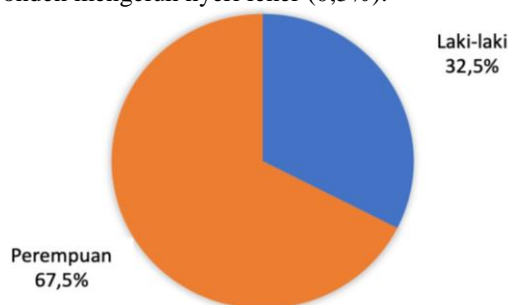
## 3. HASIL

Sebanyak 418 responden hanya 194 orang yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang menjadi sampel penelitian.

**Tabel 1.** Distribusi berdasarkan usia

Usia	f=194	(%)
18 tahun	13	6,7
19 tahun	64	33
20 tahun	60	30,9
21 tahun	49	25,3
22 tahun	7	3,6
23 tahun	1	0,5

Hasil analisis pada **Tabel 1.** menunjukkan usia 18 tahun mengeluh nyeri leher sebanyak 13 orang (6,7%). Usia 19 tahun tercatat sebesar 64 orang (33%) sebagai prevalensi terbanyak mengeluhkan nyeri leher. Usia 20 tahun mengeluhkan nyeri leher sebanyak 60 orang (30,9%). Hanya sebesar 49 orang (25,3%) nyeri leher usia 21 tahun. Selanjutnya, usia 22 tahun hanya 7 orang (3,6%) yang mengeluh nyeri leher. Sisanya kategori usia 23 tahun hanya 1 responden mengeluh nyeri leher (0,5%).



**Gambar 1.** Distribusi berdasarkan karakteristik jenis kelamin

Berdasarkan **Gambar 1.** dapat dilihat bahwa jenis kelamin perempuan mengeluhkan nyeri leher terbanyak yakni 131 orang (67,5%) dibandingkan dengan laki-laki sebanyak 63 orang (32,5%)

**Tabel 2.** Distribusi berdasarkan karakteristik angkatan

Angkatan	f=194	(%)
2019	83	42,8
2018	54	27,8
2017	57	29,4
Total	194	100

Berdasarkan analisis pada **Tabel 2.** Memperoleh hasil bahwa jenjang angkatan yang mengeluhkan nyeri leher terbanyak berasal dari angkatan 2019 yakni sebesar 83 orang (42,8%). Hanya 54 orang (27,8%) berasal dari angkatan 2018, dan sisanya 57 orang sampel (29,4 %) yang berasal dari angkatan 2017.

**Tabel 3.** Distribusi berdasarkan karakteristik durasi

Keterangan	Rerata (jam)	Minimum-Maksimum	SB
Durasi	1,07	1-2	4,524

Analisis hasil pada **Tabel 3**. Menemukan durasi penggunaan telepon genggam didapatkan rata-rata menggunakan telepon genggam adalah 1,07 jam dengan standar deviasi 4,524 jam.

**Tabel 4.** Distribusi berdasarkan karakteristik frekuensi

Keterangan f=194	Rerata (kali/"x")	Minimum- Maksimum	SB
Frekuensi	10,35	1-24	22,362

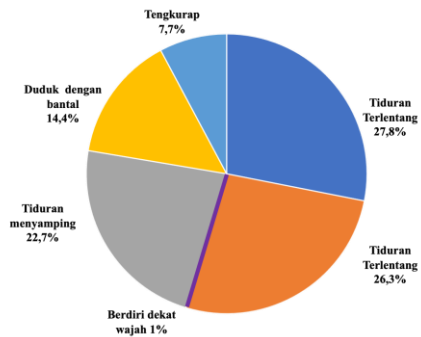
Hasil penelitian pada **Tabel 4**. menunjukkan bahwa sampel menggunakan telepon genggam dengan frekuensi rata-rata sebesar 10,35 kali dalam sehari, dengan standar deviasi 22,362 kali dalam sehari.

**Tabel 5.** Distribusi ukuran telepon genggam

Ukuran Telepon Genggam	f=194	(%)
≤3 inchi (12 cm)	188	96,9
>3 inchi (12 cm)	6	3,1
Total	194	100

Hasil analisis pada **Tabel 5**. mendapat hasil mayoritas menggunakan telepon genggam berukuran ≤3 inchi (12 cm) sebanyak 188 orang (96,9%). Perbedaan sangat jauh terlihat pada pengguna >3 inchi (12 cm) sebanyak 6 orang (3,1%).

**Gambar 2.** Distribusi berdasarkan karakteristik posisi



**Gambar 2.** menunjukkan posisi penggunaan telepon genggam, mayoritas sampel menggunakan telepon genggam dalam posisi tiduran terlentang sambil kepala mendongak kedepan, yakni sebanyak 54 orang (27,8%). Sebanyak 51 orang (26,3%) posisi duduk menunduk leher melengkung. Selanjutnya ditempati oleh posisi tiduran menyamping sebanyak 44 orang responden (22,7%). Keadaan posisi duduk menggunakan bantal lengan, yakni sebanyak 28 orang (14,4%). Posisi tengkurap leher tertarik kebelakang dan telepon dipegang oleh kedua tangan, yaitu sebanyak 15 responden (7,7%). Posisi yang paling jarang dan merupakan posisi terendah dilakukan adalah posisi berdiri dengan telepon genggam dekat dengan wajah 2 orang (1%) saja.

**Tabel 6.** Distribusi berdasarkan karakteristik derajat nyeri

Ukuran Telepon Genggam	f=194	(%)
Disabilitas ringan	181	93,3
Disabilitas berat	13	6,7

Pada **Tabel 6**. menunjukkan telepon genggam menyebabkan disabilitas leher berdasarkan kuesioner *Neck Disability Index* (NDI) dengan hasil sebagian besar sampel mahasiswa PSSKPD FK UNUD mengalami disabilitas leher ringan yakni 181 sampel (93,3%) dan hanya 13 sampel (6,7%) mengalami disabilitas berat.

**Tabel 7.** Korelasi *pearson* hubungan usia, frekuensi, dan durasi derajat nyeri leher

Keterangan f=194	Disabilitas		Nilai P	Korelasi <i>Pearson</i>
	Disabilitas ringan	Disabilitas berat		
Usia	181	13	0,650	0,033
Frekuensi	181	13	0,285	0,077
Durasi	181	13	0,728	0,025

Hasil uji korelasi *pearson* pada **Tabel 7**. yang melihat hubungan antar variabel bebas dengan terikat pada usia, frekuensi dan durasi penggunaan telepon genggam terhadap nyeri leher diperoleh usia dengan nilai  $p=0,650$

durasi  $p=0,285$  dan frekuensi  $p=0,728$  sehingga  $p>0,05$  menyatakan tidak terdapat korelasi antara durasi, frekuensi, dan usia penggunaan telepon genggam terhadap nyeri leher.

**Tabel 8.** Uji *fisher-exact* hubungan jenis kelamin dengan derajat nyeri leher

Jenis Kelamin f=194	Disabilitas		Nilai P	PR	IK95%
	Disabilitas Ringan f %	Disabilitas Berat f %			
Perempuan	126 (64,9)	5 (2,6)	0,03	3,665	1,147-11,709
Laki-Laki	55 (28,4)	8 (4,1)			
Total (%)	181 (93,3)	13 (6,7)			

Pada hasil uji *fisher-exact* antara jenis kelamin dengan derajat nyeri leher pada **Tabel 8.** didapatkan nilai  $p=0,03$  dimana  $p < 0,05$  yang artinya ada hubungan

kebermaknaan antara jenis kelamin dengan derajat nyeri leher pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun.

**Tabel 9.** Uji *chi-square* hubungan jenjang angkatan dengan derajat nyeri leher

Jenjang Angkatan f=194	Disabilitas		Nilai P	PR	IK95%
	Disabilitas Ringan f %	Disabilitas Berat f %			
Mahasiswa Baru	76 (39,2)	7 (3,6)	0,404	0,620	0,200-1,920
Mahasiswa Lama	105 (54,1)	6 (3,1)			
Total (%)	181 (93,3)	13 (6,7)			

Pada hasil uji *chi-square* antara jenjang angkatan dengan derajat nyeri leher pada **Tabel 9.** didapatkan nilai  $p=0,404$  yang artinya  $p > 0,05$  yang artinya tidak terdapat

kebermaknaan antara jenjang angkatan dengan derajat nyeri leher pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun.

**Tabel 10.** Uji *fisher-exact* hubungan ukuran telepon genggam dengan derajat nyeri leher

Ukuran Telepon Genggam f=194	Disabilitas		Nilai P	PR	IK95%
	Disabilitas Ringan f %	Disabilitas Berat f %			
≤3 inchi	176 (90,7)	12 (6,2)	0,344	2,933	0,317-27,150
>3 inchi	5 (2,6)	1 (0,5)			
Total (%)	181 (93,3)	13 (6,7)			

Pada hasil uji *fisher-exact* antara ukuran telepon genggam dengan derajat nyeri leher pada **Tabel 10.** didapatkan nilai  $p=0,344$  yang artinya  $p > 0,05$  yang artinya

tidak diperoleh signifikansi antara ukuran telepon genggam dengan derajat nyeri leher pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun.

**Tabel 11.** Uji *chi-square* hubungan posisi penggunaan telepon genggam dengan derajat nyeri leher

Posisi f=194	Disabilitas		Nilai P	PR	IK95%
	Disabilitas Ringan	Disabilitas Berat			
	n %	n %			
Duduk	75 (38,7)	6 (3,1)	0,739	0,825	0,267-2,555
Tiduran	106 (54,5)	7 (3,6)			
Total %	181 (93,3)	13 (6,7)			

Berdasarkan **Tabel 11.** Uji *chi-square* antara posisi penggunaan telepon genggam dengan derajat nyeri leher diperoleh nilai  $p=0,739$  yang artinya  $p>0,05$  yang artinya tidak diperoleh signifikansi hubungan antara posisi penggunaan telepon genggam dengan derajat nyeri leher pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun.

#### 4. PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dengan populasi mahasiswa PSSKPD FK UNUD 18-23 tahun diperoleh 181 sampel mengalami disabilitas derajat ringan (93,3%) akibat penggunaan telepon genggam (**Tabel 6**). Sejalan dengan penelitian dilakukan pada Mahasiswa Kedokteran Oriental, Universitas Gachon, Seoul mayoritas mahasiswa mengalami nyeri leher disabilitas ringan sebanyak (32,85%) setelah menggunakan telepon genggam.<sup>4</sup> Penemuan perbedaan derajat disabilitas nyeri leher akibat telepon genggam pada mahasiswa kedokteran dipengaruhi banyak pekerjaan dalam menggunakan telepon genggam dan perbedaan rancangan kurikulum pendidikan kedokteran dalam suatu institusi pendidikan dalam suatu negara menggunakan telepon genggam meningkatkan kerentanan nyeri leher.<sup>4</sup>

Pada penelitian ini dari segi usia menggunakan rentang populasi dewasa muda yakni 18-23 tahun akan mempengaruhi hasil penelitian dengan hasil tidak ada kebermaknaan antara usia dengan nyeri leher akibat telepon genggam. Pada dewasa muda kemampuan adaptasi antropometri masih lebih fleksibel dan secara tidak langsung mampu melakukan *spontaneous pause* dominan dibandingkan populasi yang lebih tua.<sup>5</sup>

Penggunaan telepon genggam juga dipengaruhi waktu penggunaan disebut durasi. Pada penelitian ini didapatkan tidak terdapat signifikansi durasi penggunaan telepon genggam terhadap nyeri leher ( $p=0,728$ ). Sejalan dengan penelitian pada mahasiswa Kedokteran, Universitas Bologna tidak terdapat hubungan durasi telepon genggam dengan nyeri leher. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh tingkat pekerjaan yang memerlukan telepon genggam.<sup>6</sup> Pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD cenderung mensubstitusi penggunaan telepon genggam dengan laptop.

Banyaknya menyentuh telepon genggam menandakan efek psikis dan kecanduan yang dapat timbul disebut sebagai frekuensi. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak diperoleh hubungan bermakna antara nyeri leher dengan frekuensi mengambil telepon genggam ( $p=0,077$ ). Frekuensi pengambilan telepon genggam tidak mempengaruhi kondisi operator pengguna telepon untuk menyebabkan leher tertekuk. Keadaan nyeri akan timbul bila motor unit otot bekerja secara kontinu dan berlebihan tanpa istirahat sehingga, menimbulkan *fibers damage*.<sup>7</sup> Mahasiswa PSSKPD FK UNUD menggunakan telepon genggam dalam posisi tertidur/*lying position* (54,5%) ini akan membantu menurunkan *overpressure* dari motor unit penggerak otot.

Jenis kelamin memiliki kaitan dengan keluhan nyeri akibat penggunaan telepon genggam. Penelitian ini menunjukkan perempuan cenderung lebih besar mengalami nyeri leher dibandingkan dengan laki-laki. Sejalan dengan studi pada mahasiswa sarjana di Mesir menyatakan perempuan memiliki kronisitas nyeri leher lebih tinggi dibandingkan dengan laki-laki. Pengaruh psikologis berupa ambang nyeri perempuan lebih rendah dibandingkan dengan laki-laki.<sup>8</sup> Wanita juga menggunakan telepon genggam dominan sebagai alat ekspresi diri sehingga memicu hiperaktivasi saraf otonom dalam mengaktifkan *muscle spindle*. Selain itu, secara anatomis dimensi diskus intervertebralis pria lebih besar dibandingkan dengan wanita sehingga ketika melakukan proses biomekanik leher seperti menunduk pria cenderung lebih mampu menahan beban kepala dibanding wanita sehingga dominan mengalami nyeri leher.<sup>9</sup>

Dalam jenjang angkatan menyatakan tidak ada hubungan bermakna ( $p=0,404$ ) terhadap nyeri leher. Sejalan dengan penelitian sebelumnya tidak terjadi perbedaan pada pada mahasiswa tahun pertama dan tahun terakhir dalam progresivitas nyeri leher. Kejadian tersebut dipengaruhi oleh beban akademik yang dijalankan setiap individu mahasiswa, ada yang preferensi menggunakan digital dengan perangkat gawai dan ada yang masih menggunakan *traditional lecture materials* sehingga minimal paparan terhadap telepon genggam.<sup>10</sup>



Berdasarkan penelitian ini, pengaruh ukuran telepon genggam didapatkan tidak memiliki hubungan signifikan ( $p=0,344$ ) terhadap nyeri leher. Sebagian besar mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun menggunakan sebanyak (96,9%) telepon genggam ukuran  $\leq 3$  inchi cenderung lebih mudah mengatur jarak telepon genggam sesuai preferensi anatomi tubuh. Karena semakin besar ukuran telepon genggam maka tangan akan lelah sehingga menaruh objek ke inferior tubuh membuat fleksi leher meningkat dan leher akan berkompensasi menahan posisi dan menegang akhirnya memicu nyeri.<sup>11</sup>

Posisi dalam menggunakan telepon genggam merupakan salah satu risiko. Berdasarkan penelitian ini tidak terdapat hubungan nyeri leher dengan posisi menggunakan telepon genggam. Sejalan dengan penelitian di Brazil pada usia 18-21 tahun bahwa tidak ditemukan pengaruh berbaring, duduk dan berdiri menggunakan telepon genggam dengan nyeri hal tersebut dipengaruhi oleh *physiological condition*, keadaan subjektif individu merasakan nyeri. Keadaan tersebut juga dipengaruhi oleh terjadinya kaskade inflamasi dari kondisi iskemik akibat berkurangnya pengantaran oksigen atau nutrisi yang dirasakan individu.<sup>12</sup>

## 5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian mayoritas mahasiswa PSSKPD, FK UNUD berusia 18-23 tahun mengalami nyeri leher ringan (93,3%) dan perempuan mengalami nyeri leher terbesar (67,5%) serta terdapat hubungan signifikan antara jenis kelamin dengan nyeri leher akibat telepon genggam pada mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun. Variabel lain berupa usia, frekuensi, durasi, tingkat angkatan, ukuran telepon genggam dan posisi didapatkan tidak memiliki hubungan bermakna dengan keluhan nyeri leher akibat telepon

Saran kepada mahasiswa PSSKPD FK UNUD berusia 18-23 tahun adalah untuk rutin melakukan *spontaneous pause* mencegah nyeri leher saat menggunakan telepon genggam. Mengingat dampak ditimbulkan berupa penurunan kualitas hidup dan beban ekonomi dalam upaya medikasi. Bila dikemudian hari ada yang tertarik melakukan penelitian serupa dapat membahas regio spesifik nyeri bagian leher, menambah faktor risiko lain, serta menilai nyeri leher mahasiswa kedokteran mengalami rotasi klinik populasi usia dewasa tua.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memberikan ucapan terimakasih kepada orang tua penulis dan seluruh pihak yang membantu terselenggaranya penelitian iserta yang memberi saran kritik membangun dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lee SY, Lee DH, Han SK. The effect 600 of posture on neck flexion angle while using a smartphone according to duration. *Journal Korean Society Physics Medicine*.2016;11(3):35-39.
2. Hakala PT, Rimpela AH, Saarni JA, and Salminen JJ. Frequent computer-related activities increase the risk of neck-shoulder and low back pain in adolescents. *European Journal of Public Health*.2006;16(5):536-541.
3. Kurniasanti KS, Assandi P, Ismail RI, Nasrun MWS, Wiguna T. Internet addiction: a new addiction. *Journal Paediatrica Indonesiana*.2018;28(1):82-91.
4. Lee JI and Song HO. The correlation analysis between hours of smartphones use and neck pain in the Gachon University students. *Journal Acupuncture research*.2016;31(2):99-109.
5. Du JY, Aichmair A, Schroeder JE, Kiely PD, Nguyen JT, Lebi R. Neck Pain and Low Back Pain in Medical Student: A Cross Sectional Study. *Journal International Archives of Public Health and Community Medicine*.2017;1(9):1-9.
6. Inal EE, DemIrc IK, CetInturk A, Akgonul, M, and Savas S. Effects of smartphone overuse on hand function, pinch strength, and the median nerve. *Journal Muscle Nerve*. 2015;52:183-188.
7. Damasceno GM, Ferreira AS, Nogueira LAC, Reis FJJ, Andrade ICS, Filho NM. Text neck and neck pain in 18-21years old young adults. *European Spine Journal*.2018;27:1249-1254.
8. Alshahrani A, Aly SM, Abdrabado MS, and Asiri F. Impact of smartphones usage on cervical proprioception and balance healthy adults. *Journal biomedical research*.2018;29(12):1-5.
9. Aldoswari MA. Use of smartphones, ipads, laptops, and Desktops as A Risk factor for non-spesific neck pain among undergraduates university students. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*.2017;69(5):2438-2441.
10. Stemper B and Yoganandan N. Anatomical Gender Differences in cervical vertebrae of size-matched volunteers. *Journal of Spine*.2008;33(2):44-49.
11. Bertozzi L, Negrini S, Agosto D, Costi S, Guccione AA, Lucarelli P, Villafane JG, Pillastrini P. Posture and time spent using a smartphones are not correlated with neck pain and disability in young adults: cross sectional study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*.2020. [diakses 17 Juli 2020]; 1[1]. Diunduh dari: <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.09.006>
12. Azab DRE, Amin DI, and Mohamed GI. Effect of smartphones using duration and gender on dynamic balance. *International Journal of Medical Research and Health Sciences*.2017;6(1):42-49.

