

**HUBUNGAN ANTARA *CRANIOVERTEBRAL ANGLE*
DENGAN *RANGE OF MOTION* REGIO *CERVICAL* DAN
PANJANG *MUSCULUS PECTORALIS MINOR* PADA
PEGAWAI DI DINAS PERDAGANGAN
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

FAHIRA AZZAHRA NOORAINI

R021191036



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

**HUBUNGAN ANTARA *CRANIOVERTEBRAL ANGLE*
DENGAN *RANGE OF MOTION* REGIO *CERVICAL* DAN
PANJANG *MUSCULUS PECTORALIS MINOR* PADA
PEGAWAI DI DINAS PERDAGANGAN
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

FAHIRA AZZAHRA NOORAINI

R021191036

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Fisioterapi



**PROGRAM STUDI FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA *CRANIOVERTEBRAL ANGLE* DENGAN *RANGE OF MOTION REGIO CERVICAL* DAN PANJANG *MUSCULUS PECTORALIS MINOR* PADA PEGAWAI DI DINAS PERDAGANGAN
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

**FAHIRA AZZAHRA NOORAINI
R021191036**

Telah disetujui untuk diseminarkan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal, 22 Juni 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Salki Sadmita, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP 198312202018016001

Pembimbing II



Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP 199011152018015001

Mengetahui,



Andi Besse Ahsanivah, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP 199010022018032001

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA CRANIOVERTEBRAL ANGLE DENGAN RANGE
OF MOTION REGIO CERVICAL DAN PANJANG MUSCULUS
PECTORALIS MINOR PADA PEGAWAI DI DINAS PERDAGANGAN
KOTA MAKASSAR**

Disusun dan diajukan oleh

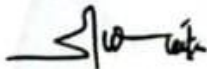
FAHIRA AZZAHRA NOORAINI
R021191036

Telah dipertahankan di hadapan panitia ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Fisioterapi
Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin

Pada tanggal, 22 Juni 2023

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Pembimbing I



Salki Sadmita, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP 198312202018016001

Pembimbing II



Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP 199011152018015001



Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin

Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio., M.Kes

NIP 199010022018032001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fahira Azzahra Nooraini
NIM : R021191036
Program Studi : Fisioterapi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

“Hubungan antara *Craniovertebral Angle* dengan *Range of Motion Regio Cervical* dan Panjang *Musculus Pectoralis Minor* pada Pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar” adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain, bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 22 Juni 2023

Yang Menyatakan



Fahira Azzahra Nooraini

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu.

Puji syukur atas kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan segala nikmat,, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Hubungan antara Craniovertebral Angle dengan Range of Motion Regio Cervical dan Panjang Musculus Pectoralis Minor pada Pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar”**. Shalawat dan salam senantiasa peneliti panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu Alaihi Wasallam yang telah membawa kita dari alam yang gelap gulita menuju alam yang terang benderang seperti sekarang. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk melengkapi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana (S1) Fisioterapi di Universitas Hasanuddin.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dan keterbatasan kemampuan peneliti. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Diri saya sendiri, *you're doing the best you can!*
2. Kedua orang tua penulis yang tercinta bapak Aruji Sastra Diansyah dan ibu Mardiana Arsjad yang tiada hentinya mendoakan, memberikan motivasi, semangat, serta bantuan moril maupun materil.
3. Saudara penulis yaitu Alifah Noor Ardianti yang bersama-sama berjuang menyelesaikan tugas akhir dan Ahmad Noor Fuad Ath-Tharsyah, adik tercinta yang selalu memberikan doa dan motivasi untuk semangat menjalani proses pendidikan yang penulis jalani hingga ke tahap ini.
4. Ketua Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, Ibu A. Besse Ahsaniyah A. Hafid, S. Ft., Physio., M.Kes serta segenap dosen-dosen yang telah memberikan bimbingan dan bantuan dalam proses perkuliahan maupun penyelesaian skripsi.
5. Dosen Pembimbing Skripsi, ibu Salki Sadmita, S.Ft., Physio., M.Kes dan bapak Adi Ahmad Gondo, S.Ft., Physio., M.Kes yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, memberikan arahan dan nasehat kepada penulis selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini

dapat terselesaikan.

6. Dosen Penguji Skripsi, ibu Ita Rini, S.Ft., Physio., M.Kes dan bapak Asdar Fajrin, S.Ft., Physio., M.Kes yang telah memberikan masukan, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan peneliti dan perbaikan skripsi ini.
7. Staf Dosen dan Administrasi Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, terutama bapak Ahmad Fatillah yang senantiasa membantu mengerjakan segala administrasi penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Dinas Perdagangan Kota Makassar atas diberikannya kesempatan untuk dapat melakukan penelitian disana.
9. Sahabat seperjuangan yang tergabung dalam “Skuter dijamin aman” Anles, Dhila, Ghina, Mela, dan Kecha yang senantiasa membantu, mendukung, dan mendengar keluh kesah penulis dalam berbagai hal.
10. Sahabat-sahabat yang tergabung dalam “Surprise geng” Komang, Pritha, Nanlit, Winny, Mar yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
11. Teman se-pembimbingan yang telah bersama sama dalam berbagi ilmu, semangat, dan dukungan dalam proses penyusunan skripsi ini.
12. Teman-teman QUADR19EMINA yang telah bersama-sama berjuang dari awal hingga saat ini serta menjadi penyemangat selama perkuliahan dan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
13. Berbagai pihak yang berperan dalam proses penyelesaian skripsi yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Makassar, 22 Juni 2023



Fahira Azzahra Nooraini

ABSTRAK

Nama : Fahira Azzahra Nooraini
Program Studi : Fisioterapi
Judul Skripsi : Hubungan antara *Craniovertebral Angle* dengan *Range of Motion Regio Cervical* dan Panjang *Musculus Pectoralis Minor* pada Pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.

Craniovertebral Angle (CVA) adalah salah satu metode umum dalam menilai postur kepala. CVA normal adalah 52,4 derajat, semakin kecil sudut *craniovertebral* menggambarkan posisi kepala yang semakin maju ke depan. Ketidaksesuaian postur pada leher dan kepala dapat mengakibatkan terjadinya perubahan *alignment* tubuh sehingga terjadi pembebanan pada otot, sendi dan jaringan ikat yang dapat mempengaruhi *range of motion regio cervical* secara aktif. Perubahan kelengkungan *cervical* dari posisi kepala yang maju ke depan menyebabkan terjadinya *upper cross syndrome*. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan kerja otot berupa pemendekan otot bahu anterior, yaitu *musculus pectoralis minor*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara *craniovertebral angle* dengan *range of motion regio cervical* dan panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai kantor. Penelitian ini merupakan jenis penelitian korelasional dengan rancangan *cross sectional* menggunakan teknik *purposive sampling* sebanyak 42 orang pegawai. Pengumpulan data dilakukan dengan cara pengambilan data primer melalui *instrument* pengukuran goniometer untuk mengukur *craniovertebral angle* dan *range of motion regio cervical*, dan untuk mengukur panjang *musculus pectoralis minor* dengan menggunakan *acromion to table test*. Data yang diperoleh dari pengukuran *craniovertebral angle* dengan *range of motion regio cervical* mendapatkan hasil nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 ($<0,05$). Pada panjang *musculus pectoralis minor* didapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 ($<0,05$). Nilai *correlational coefficient* pada variabel *craniovertebral angle* dan *range of motion regio cervical* bernilai positif dan untuk variabel panjang *musculus pectoralis minor* bernilai negatif. Untuk distribusi didapatkan hasil *craniovertebral angle* didominasi oleh sampel yang memiliki *forward head posture* ringan, *range of motion regio cervical* didominasi sampel yang mengalami abnormal, dan panjang *musculus pectoralis minor* didominasi oleh sampel yang mengalami pemendekkan. Pada variabel *craniovertebral angle* dengan *range of motion regio cervical* dan panjang *musculus pectoralis minor* memiliki hubungan yang signifikan.

Kata Kunci : *Craniovertebral angle, forward head posture, range of motion, cervical, pectoralis minor*

ABSTRACT

Name : Fahira Azzahra Nooraini
Study Program : Physiotherapy
Title : The Correlation between Craniovertebral Angle with Range of Motion Cervical Region and Length of the Pectoralis Minor on Workers

Craniovertebral Angle (CVA) is a common method of assessing head posture. Normal CVA is 52.4 degrees, the smaller the craniovertebral angle describes the more forward position of the head. Incorrect posture of the neck and head can result in a change in body alignment resulting in loading on the muscles, joints and connective tissue which can actively affect the range of motion of the cervical region. Changes in the cervical curve from a forward position of the head cause the occurrence of upper cross syndrome. This condition can cause an imbalance in the work of the pectoralis minor muscle shortening. The purpose of this study was to determine the relationship between the craniovertebral angle and the range of motion of the cervical region and the length of the pectoralis minor muscle in office employees. This research is a type of correlational research with a cross sectional design using a purposive sampling technique of 42 employees. Data collection was carried out by collecting primary data through a goniometer measurement instrument to measure the craniovertebral angle and range of motion of the cervical region, and to measure the length of the pectoralis minor muscle using the acromion to table test. The data obtained from the measurement of the craniovertebral angle with the range of motion of the cervical region results in a Sig. (2-tailed) of 0.000 (<0.05). On the length of the pectoralis minor muscle, the value of Sig. (2-tailed) of 0.000 (<0.05). The correlational coefficient values for the craniovertebral angle and range of motion cervical region variabls are positive and for the pectoralis minor muscle length variabel are negative. As for the distribution, the craniovertebral angle results were dominated by samples with mild forward head posture, the range of motion for the cervical region was dominated by samples that experienced abnormality, and the length of the pectoralis minor muscle was dominated by samples that experienced shortening. In the variabel craniovertebral angle with the range of motion of the cervical region and the length of the pectoralis minor muscle has a significant relationship.

Keywords: *Craniovertebral angle, forward head posture, range of motion, cervical, pectoralis minor*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Akademik.....	5
1.4.2 Manfaat Aplikatif.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum tentang <i>Range of Motion Regio Cervical</i>.....	6
2.1.1 Definisi <i>Range of Motion Regio Cervical</i>	6
2.1.2 Biomekanik <i>Cervical</i>	6
2.1.3 Pengukuran <i>Range of Motion (ROM) Regio Cervical</i>	8
2.2 Tinjauan Umum tentang <i>Musculus Pectoralis Minor</i>.....	9
2.2.1 Definisi <i>Musculus Pectoralis Minor</i>	9

2.2.2 Biomekanik <i>Musculus Pectoralis Minor</i>	10
2.2.3 Pengukuran Panjang <i>Musculus Pectoralis Minor</i>	11
2.3 Tinjauan Umum tentang <i>Craniovertebral Angle</i>.....	12
2.3.1 Definisi <i>Craniovertebral Angle</i>	12
2.3.2 Biomekanik <i>Craniovertebral Angle</i>	13
2.3.3 Pengukuran <i>Craniovertebral Angle</i>	14
2.4 Tinjauan Umum tentang Hubungan antara <i>Craniovertebral Angle</i> dengan <i>Range of Motion</i> Regio <i>Cervical</i>.....	14
2.5 Tinjauan Umum tentang Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan Pemendekan <i>Musculus Pectoralis Minor</i>.....	15
2.6 Kerangka Teori.....	17
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	18
3.1 Kerangka Konsep	18
3.2 Hipotesis.....	19
BAB 4 METODE PENELITIAN	20
4.1 Rancangan Penelitian	20
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	20
4.2.1 Tempat Penelitian	20
4.2.2 Waktu Penelitian.....	20
4.3 Populasi dan Sampel.....	20
4.3.1 Populasi.....	20
4.3.2 Sampel.....	20
4.4 Alur Penelitian	22
4.5 Variabel Penelitian	22
4.6 Prosedur Penelitian	23
4.7 Pengolahan dan Analisis Data	27
4.8 Masalah Etika	28
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Hasil Penelitian	29
5.1.1 Karakteristik Sampel Penelitian	29
5.1.2 Distribusi <i>Craniovertebral Angle</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar.	31
5.1.3 Distribusi <i>Range of Motion</i> (ROM) Regio <i>Cervical</i> pada Pegawai	

Dinas Perdagangan Kota Makassar.	32
5.1.4 Distribusi <i>Acromion to Table Test</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar.	36
5.1.5 Hubungan antara <i>Craniovertebral Angle</i> dengan <i>Range of Motion</i> Regio <i>Cervical</i> dan Panjang <i>Musculus Pectoralis Minor</i> pada Pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.	38
5.2 Pembahasan	43
5.3 Keterbatasan Penelitian	49
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	50
6.1 Kesimpulan	50
6.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Range of Motion</i> (ROM) regio <i>cervical</i>	9
Tabel 5.1 Karakteristik Sampel Penelitian	29
Tabel 5.2 Karakteristik Umum Sampel Penelitian.....	30
Tabel 5.3 Distribusi <i>Craniovertebral Angle</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar	31
Tabel 5.4 Hasil Analisis Korelasi <i>Craniovertebral Angle</i> dengan Karakteristik Sampel Variabel Kontrol.....	31
Tabel 5.5 Distribusi <i>Range of Motion</i> (ROM) Regio <i>Cervical</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar.	32
Tabel 5.6 Distribusi <i>Range of Motion</i> (ROM) Regio <i>Cervical</i> berdasarkan <i>Craniovertebral Angle</i>	35
Tabel 5.7 Distribusi <i>Acromion to Table Test</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar	36
Tabel 5.8 Distribusi <i>Acromion to Table Test</i> berdasarkan <i>Craniovertebral</i> <i>Angle</i>	38
Tabel 5.9 Hasil Analisis Korelasi Variabel Dependen dengan <i>Craniovertebral</i> <i>Angle</i>	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Goniometer	9
Gambar 2.2 <i>Musculus pectoralis minor</i>	10
Gambar 2.3 Pengukuran panjang M. PMm	12
Gambar 2.4 <i>Craniovertebral Angle (CVA)</i>	13
Gambar 2.5 Kerangka Teori.....	17
Gambar 3.1 Kerangka konsep.....	18
Gambar 4.1 Alur penelitian	22
Gambar 4.2 Pengukuran CVA	24
Gambar 4.3 ROM fleksi <i>cervical</i>	25
Gambar 4.4 ROM ekstensi <i>cervical</i>	25
Gambar 4.5 ROM rotasi <i>cervical</i>	26
Gambar 4.6 ROM lateral fleksi <i>cervical</i>	27
Gambar 5.1 Distribusi ROM Fleksi <i>Cervical</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar.....	33
Gambar 5.2 Distribusi ROM Ekstensi <i>Cervical</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar	33
Gambar 5.3 Distribusi ROM Lateral Fleksi <i>Cervical</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar	34
Gambar 5.4 Distribusi ROM Rotasi <i>Cervical</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar	34
Gambar 5.5 Distribusi <i>Acromion to Table Test</i> pada Pegawai Dinas Perdagangan Kota Makassar	37
Gambar 5.6 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan ROM Fleksi <i>Cervical</i>	39
Gambar 5.7 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan ROM Ekstensi <i>Cervical</i>	40
Gambar 5.8 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan ROM Lateral Fleksi <i>Dextra Cervical</i>	40
Gambar 5.9 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan ROM Lateral Fleksi <i>Sinistra Cervical</i>	41
Gambar 5.10 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan ROM Rotasi <i>Dextra Cervical</i>	41
Gambar 5.11 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan ROM Rotasi <i>Sinistra Cervical</i>	42
Gambar 5.12 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan Panjang <i>Musculus Pectoralis Minor Dextra</i> berdasarkan hasil Pengukuran <i>Acromion to Table Test</i>	42
Gambar 5.13 Grafik Hubungan <i>Craniovertebral Angle</i> dengan Panjang <i>Musculus Pectoralis Sinistra</i> berdasarkan hasil pengukuran <i>Acromion to Table Test</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Surat Izin Penelitian Tingkat Provinsi
- Lampiran 2.** Surat Izin Penelitian Tingkat Kabupaten
- Lampiran 3.** Surat Keterangan Lolos Uji Etik
- Lampiran 4.** Surat Telah Menyelesaikan Penelitian
- Lampiran 5.** Hasil Uji SPSS
- Lampiran 6.** Dokumentasi Penelitian
- Lampiran 7.** Kuesioner/*Tools* yang Digunakan dalam Penelitian
- Lampiran 8.** Draft Artikel
- Lampiran 9.** Bukti *Submit* Artikel
- Lampiran 10.** Biodata Peneliti

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
<i>et al.</i>	<i>et alia, et alii, dan kawan-kawan</i>
<i>AA Joint</i>	<i>Atlanto Axial Joint</i>
<i>OA Joint</i>	<i>Occipital Atlanto Joint</i>
CVA	<i>Craniovertebral Angle</i>
PMI	<i>Indeks Pectoralis Minor</i>
ROM	<i>Range of Motion</i>
M. PMm	<i>Musculus Pectoralis Minor</i>
SPPS	<i>Statistical Product and Service Solution</i>

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Memiliki postur tubuh yang baik merupakan hal penting dalam gaya hidup sehat. Kepala dan leher menjadi salah satu bagian terpenting dalam postur tubuh manusia. Pada keadaan normal, posisi kepala berada tepat di atas leher dan bahu sebagai penegaknya dan leher membentuk *Craniovertebal Angle (CVA)* normal pada bidang sagital sekitar 52,4 derajat dengan batang tubuh. Secara fisiologis postur tubuh buruk dapat terjadi seiring berjalannya waktu dan dipengaruhi oleh gaya hidup dan aktivitas sehari-hari seperti kebiasaan postur yang salah saat melakukan aktivitas sehari-hari (Putri *et al.*, 2019).

Aktivitas sehari-hari manusia tidak terlepas dari pengaruh perkembangan teknologi. Peningkatan penggunaan teknologi seperti komputer dan *smartphone* dapat disertai dengan peningkatan kebiasaan postur tubuh yang buruk (Nopriadi *et al.*, 2019). Posisi menatap layar secara menetap yang dilakukan dalam waktu yang lama akan membuat kepala bergerak ke depan dan mempertahankan posisi yang salah (Yusuf, 2019). Posisi yang tidak sesuai dapat mengakibatkan ketidakseimbangan kerja pada otot yang berdampak pada gangguan biomekanik dan fungsional pada area leher dan kepala (E. K. Kim *and* Kim, 2016).

Range of Motion (ROM) atau lingkup gerak sendi sangat berkaitan dengan biomekanik tubuh terkait dengan kemampuan fungsional dalam melakukan gerakan tertentu. ROM adalah jangkauan gerakan yang dilakukan oleh suatu sendi. Ketika sendi bergerak dalam lingkup tertentu maka semua struktur yang berada di sekitar persendian akan ikut terpengaruh (Trisnowiyanto, 2016). Adanya ketidaksesuaian postur pada leher dan kepala dapat mengakibatkan terjadinya perubahan *aligment* tubuh sehingga terjadi pembebanan pada otot, sendi dan jaringan ikat yang dapat mempengaruhi ROM regio *cervical* secara aktif (D. H. Kim *et al.*, 2018).

Ketidakesuaian postur pada leher dan kepala juga dapat mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan kerja otot akibat dari postur kepala dan leher yang salah, ketidakseimbangan kerja otot dapat terjadi pada otot bahu anterior, yaitu *musculus pectoralis minor* (Sigla *and* Veqar, 2017). *Musculus pectoralis minor*

dapat memendek secara adaptif ketika digunakan secara terus-menerus pada postur yang dipertahankan dan gerakan berulang yang melibatkan *protraksi scapula* dan *anterior tilting* (Morais and Cruz, 2016).

Posisi yang tidak tepat dan menetap ini dapat menyebabkan perubahan *alignment spinal* sehingga menyebabkan postur yang tidak benar dimana posisi anterior kepala berlebihan dalam kaitannya dengan garis tegak lurus yang melewati pusat gravitasi tubuh sehingga mengakibatkan perubahan pada sudut *craniovertebral*. *Craniovertebral Angle (CVA)* merupakan salah satu indikator normal atau tidaknya struktur tulang belakang pada area leher seseorang. Ketika sudut tersebut tidak normal maka seseorang akan rentan terkena gangguan fungsi leher. Nilai CVA <50 derajat mengindikasikan terjadinya *Forward Head Posture (FHP)* (Wibisono *et al.*, 2022).

Forward Head Posture (FHP) adalah salah satu jenis kelainan postural paling umum dan digambarkan sebagai posisi anterior dari kepala dalam kaitannya dengan garis vertikal dari pusat gravitasi tubuh (Haryo *et al.*, 2021). Derajat hasil pengukuran CVA yang kurang dari 50 derajat mengindikasikan adanya FHP (Kelly *et al.*, 2022). FHP juga dikaitkan sebagai postur tubuh buruk yang berhubungan dengan peningkatan kifosis pada tulang belakang *thoracal* dan posisi bahu ke depan (Fathollahnejad *et al.*, 2019). Menurut *National Academy of Sport Medicine*, FHP adalah posisi dari kepala yang terlihat lebih terdorong ke depan terhadap ruas tulang belakang segmen *cervical* dengan prevalensi kejadiannya adalah 60% sampai dengan 80% (Haryo *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan di Pakistan dengan prevalensi FHP yaitu, 63,96% (Nurul and A'isyah, 2021). Penelitian lain menunjukkan prevalensi FHP adalah 66% pada rentang usia 20 sampai dengan 30 tahun (Bonny, 2020).

Perubahan postur yang terjadi dari adanya perubahan sudut normal *craniovertebral* pada FHP ini menyebabkan perubahan posisi antara tulang belakang *cervical* dan garis gravitasi tubuh, menyebabkan beban berlebih pada otot, sendi dan jaringan ikat. Pembebanan yang terjadi secara terus menerus pada otot *ekstensor craniovertebral* menyebabkan perubahan dalam gerakan biomekanik dan gerak fungsional pada area kepala dan leher sehingga hal ini akan memengaruhi ROM regio *cervical* secara aktif (D. H. Kim *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya pada tahun 2018 tentang *Neck Pain in Adults with Forward Head Posture: Effects of Craniovertebral Angle and Cervical Range of Motion* menyatakan bahwa adanya keterikatan antara penurunan CVA dengan ROM regio *cervical* pada fleksi dan ekstensi *cervical* (D. H. Kim *et al.*, 2018). Begitu pula dengan penelitian terbaru yang telah dilakukan pada tahun 2022 menyatakan bahwa adanya keterbatasan rentang gerak *cervical* dan gerakan leher yang lambat pada individu dengan penurunan CVA. Didapatkan hubungan yang signifikan antara penurunan CVA dengan ROM *cervical* (Sarig Bahat *et al.*, 2022).

Kegagalan kepala untuk sejajar dengan garis vertikal dari pusat gravitasi tubuh dapat menyebabkan *malalignment* lebih lanjut dalam tubuh yaitu peningkatan kifosis *thoracal* untuk mengompensasi adanya perubahan pusat gravitasi tubuh (Sigla and Veqar, 2017). Perubahan kelengkungan *cervical* dari FHP menyebabkan *upper-crossed syndrome* akibat ketidakseimbangan pola otot, yang selanjutnya mengarah pada postur bahu ke depan (E. K. Kim and Kim, 2016). Pada dasarnya, harus ada kesejajaran vertikal antara *acromion* dan *processus mastoideus*. Jika posisi *processus acromion* lebih anterior dibandingkan dengan *processus mastoideus* maka kondisi bahu ke depan dapat terjadi (Ko *et al.*, 2016). Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan otot berupa pemendekan otot bahu anterior seperti *musculus pectoralis minor* (Sigla and Veqar, 2017). Pemendekan *pectoralis minor* secara adaptif menjadi implikasi dari mekanisme terjadinya rotasi bahu ke depan. Pemendekan otot *pectoralis minor* akan mengubah kinematika *scapula* yang ditandai dengan kondisi peningkatan abduksi *scapula*, elevasi, anterior *tilting*, dan rotasi internal (Ko *et al.*, 2016).

Peneliti telah melakukan observasi pada pegawai di Kantor Dinas Perdagangan Kota Makassar. Berdasarkan observasi peneliti, pegawai kantor banyak menghabiskan waktu bekerja dengan menggunakan komputer. Disamping jam kerja, pegawai juga menggunakan *smartphone* untuk mendukung kegiatan sehari-hari, baik dalam berkomunikasi, pengaksesan internet maupun hiburan. Waktu kerja sekitar 8 jam per hari dengan rata-rata penggunaan komputer 2-4 jam sehari. Hasil observasi peneliti pada 15 pegawai menunjukkan 11 pegawai mengalami penurunan CVA dibawah 50 derajat dan terindikasi FHP, dan 4

pegawai lainnya mengalami penurunan CVA hingga dibawah 30 derajat sehingga terindikasi mengalami FHP yang parah (Data Primer, 2023).

Perubahan anatomi pada individu dengan penurunan *craniovertebral angle* akan berakibat pada gerak dan fungsi gerak tubuh sehingga menyebabkan keterbatasan gerak fungsional pada area sekitar leher dan kepala dan aktivitas sehari-hari individu. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait hubungan antara *craniovertebral angle* dengan *range of motion* regio *cervical* dan panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut menjadi landasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai “Hubungan antara *Craniovertebral Angle* dengan Perubahan *Range of Motion* Regio *Cervical* dan Panjang *Musculus Pectoralis Minor* pada Pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar”. Adapun pertanyaan penelitian yang dapat dikemukakan sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi *craniovertebral angle* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar?
2. Bagaimana distribusi *range of motion* regio *cervical* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar?
3. Bagaimana distribusi panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar?
4. Apakah ada hubungan antara *craniovertebral angle* dengan *range of motion* regio *cervical* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar?
5. Apakah ada hubungan antara *craniovertebral angle* dengan panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Diketuinya hubungan antara *craniovertebral angle* dengan *range of motion* regio *cervical* dan panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Adapun tujuan khusus penelitian ini sebagai berikut:

- a. Diketuainya distribusi *craniovertebral angle* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.
- b. Diketuainya distribusi *range of motion regio cervical* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.
- c. Diketuainya distribusi panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.
- d. Diketuainya hubungan antara *craniovertebral angle* dengan *range of motion regio cervical* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.
- e. Diketuainya hubungan antara *craniovertebral angle* dengan panjang *musculus pectoralis minor* pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Akademik

Adapun manfaat untuk bidang akademik, yaitu:

- a. Sebagai salah satu sumber informasi bagi pembaca mengenai keterkaitan *craniovertebral angle* dengan *range of motion regio cervical* dan panjang *musculus pectoralis minor*.
- b. Dapat menjadi bahan acuan atau bahan pembandingan bagi mereka yang akan meneliti masalah yang sama secara lebih mendalam.
- c. Dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya terkait pencegahan dan penanganan berkaitan dengan masalah yang diteliti.

1.4.2 Manfaat Aplikatif

- a. Menjadi sebuah pengalaman berharga bagi peneliti dalam mengabdikan keterampilan praktis lapangan di bidang kesehatan sesuai dengan kaidah ilmiah yang didapatkan dari materi perkuliahan.
- b. Sebagai bahan informatif dan masukan untuk meningkatkan pengetahuan pada pegawai di Dinas Perdagangan Kota Makassar.
- c. Sebagai bahan masukan bagi pengembangan fisioterapi di Kota Makassar dan pengembangan fisioterapi di Indonesia.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum tentang *Range of Motion Regio Cervical*

2.1.1 Definisi *Range of Motion Regio Cervical*

Range of Motion (ROM) atau yang biasa disebut lingkup gerak sendi merupakan jangkauan pergerakan dari sendi yang ada di tubuh manusia. ROM juga dapat didefinisikan sebagai batas gerak dari suatu kontraksi otot dalam melakukan gerakan. ROM suatu sendi berkaitan dengan fleksibilitas otot. Fleksibilitas otot adalah kemampuan otot agar dapat memanjang secara maksimal yang memungkinkan tubuh bergerak dengan lingkup gerak sendi yang maksimal tanpa diikuti oleh rasa sakit atau nyeri. Keterbatasan gerakan sendi dapat diakibatkan karena adanya pembengkakan, *spasme* otot, kekakuan otot, kontraktur sendi, nyeri dan kerusakan saraf, serta bertambahnya usia (Anhar, 2020).

ROM *regio cervical* merupakan jangkauan gerakan dari sendi pada *regio cervical*. Gerakan pada *regio cervical* yaitu fleksi, ekstensi, lateral fleksi, dan rotasi. Pada gerakan fleksi *cervical*, gerakan ini bergerak pada bidang sagital dengan otot penggerak utamanya, yaitu *musculus sternocleidomastoideus* dengan rentang gerak sendi, 0-45 derajat. Pada gerakan ekstensi *cervical*, gerakan ini bergerak pada bidang sagital dengan otot penggerak utamanya, yaitu *musculus trapezius* dan *musculus semispinalis capitis* dengan rentang gerak sendi, 0-45 derajat. Pada gerakan lateral fleksi *cervical*, gerakan ini bergerak pada bidang frontal dengan otot penggerak utamanya, yaitu *musculus sternocleidomastoideus* dengan rentang gerak sendi, 0-45 derajat. Pada gerakan rotasi *cervical*, gerakan ini bergerak pada bidang transversal dengan otot penggerak utamanya, yaitu *musculus sternocleidomastoideus* dengan rentang gerak sendi, 0-60 derajat (Fruth, 2018).

2.1.2 Biomekanik *Cervical*

Regio cervical disusun oleh tiga sendi penyusun, yaitu *atlanto-occipital joint* (C0-C1), *atlanto-axial joint* (C1-C2) dan *vertebra joints* (C2-7). *Regio* ini merupakan *regio* yang paling sering bergerak dari seluruh bagian tulang vertebra. Hal itu dapat terlihat dari perannya, yaitu untuk mengatur sendi dan memfasilitasi posisi dari kepala, termasuk penglihatan (*vision*), pendengaran, penciuman, dan

keseimbangan tubuh. Adapun gerakan yang dihasilkan pada regio ini, yaitu fleksi-ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical* (Qomaruddin, 2020).

a. *Atlanto-occipital Joint (C0-C1)*

Atlanto-occipital joint berperan dalam gerakan fleksi-ekstensi dan lateral fleksi *cervical*. *Arthrokinematika* pada gerakan fleksi, *condylus* yang konveks akan slide ke arah belakang terhadap *facet articularis* yang konkaf sebesar 10 derajat, sedangkan pada gerakan ekstensi, *condylus* yang konveks akan slide ke arah depan terhadap *facet articularis* yang konkaf sebesar 17 derajat. Pada gerakan lateral fleksi *cervical* akan terjadi terjadi *roll* dari sisi-sisi pada jumlah yang kecil pada *condylus occipital* yang konveks terhadap *facet articularis* (*atlas*) yang konkaf sebesar 5 derajat (Qomaruddin, 2020).

b. *Atlanto-axial Joint (C1-C2)*

Gerakan utama pada *atlanto-axial joint* adalah gerakan rotasi *cervical* ditambah dengan gerakan fleksi dan ekstensi. Pada gerakan fleksi akan terjadi gerakan pivot ke depan dan sedikit berputar pada *atlas* terhadap *axis* (C2) sebesar 15 derajat, sedangkan pada gerakan ekstensi gerakan pivot ke belakang dan sedikit berputar pada *atlas* terhadap *axis* (C2). Gerakan rotasi pada sendi ini sebesar 45 derajat dimana *atlas* yang berbentuk cincin akan berputar di sekitar *processus odonothoid* bagian *processus articularis inferior atlas* yang sedikit konkaf akan slide dengan arah *circular* (melingkar) terhadap *processus articularis superior axis* (Qomaruddin, 2020).

c. *Vertebra Joints (C2-C7)*

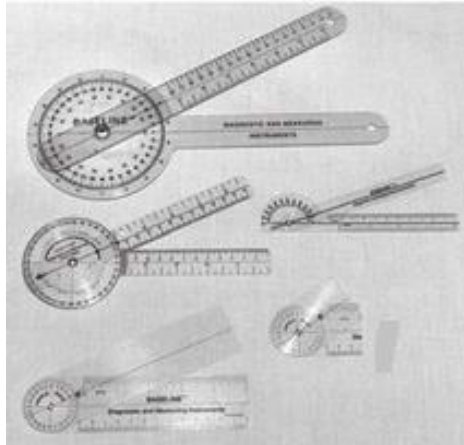
Pada *vertebra joint* terjadi gerakan fleksi-ekstensi, rotasi dan lateral fleksi *cervical*. Pada gerakan fleksi, permukaan *processus articularis inferior vertebra superior* yang berbentuk konkaf akan slide ke arah atas dan depan terhadap *processus articularis superior vertebra inferior* sebesar 40 derajat, sedangkan pada gerakan ekstensi permukaan *processus articularis inferior vertebra superior* yang berbentuk konkaf akan slide ke arah bawah dan belakang terhadap *processus articularis superior vertebra inferior* sebesar 70 derajat.

Pada gerakan rotasi akan terjadi slide pada *processus articularis inferior* vertebra superior ke arah belakang dan bawah pada *ipsilateral* arah rotasi dan akan terjadi slide ke arah depan atas pada sisi *kontralateral* terhadap *processus articularis superior* vertebra inferior sebesar 45 derajat (Qomaruddin,2020). Gerakan lateral fleksi *cervical*, *processus articularis inferior* vertebra superior pada sisi *ipsilateral* slide ke arah bawah dan sedikit ke belakang dan pada sisi *kontralateral* akan slide ke arah atas dan sedikit ke depan sebesar 35 derajat. *Inlinasi* pada bentuk *facet joint* akan menghasilkan gerakan *coupling* yang searah dimana selama gerakan rotasi akan disertai dengan lateral fleksi yang juga searah (Qomaruddin, 2020).

Keterbatasan ROM mengindikasikan bahwa sendi ataupun pada bagian tubuh tertentu sedang tidak dapat mencapai jangkauan atau tidak dapat bergerak secara maksimal atau secara penuh. Pengevaluasian ROM dan pola pergerakan merupakan suatu diagnosa klinis serta *assessment* fungsional terhadap kasus *muskuloskeletal* (Anhar, 2020). Seseorang dengan keterbatasan ROM leher juga biasanya bercirikan dengan ketidakseimbangan postur tubuh yang diakibatkan oleh adanya pemendekan dan meningkatnya aktivasi otot *sternocleidomastoideus*, *suboccipital*, *upper trapezius*, *rotator cuff*, dan *pectoralis* (Anhar, 2020).

2.1.3 Pengukuran *Range of Motion* (ROM) Regio *Cervical*

Pengukuran ROM *cervical* dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut goniometer (Khairunnisa, 2020). Goniometer merupakan sebuah busur derajat yang digunakan untuk mengukur sudut tubuh dan mengevaluasi gerakan sendi dalam ukuran derajat pada pergerakan aktif maupun pasif. Selain digunakan untuk mengukur ROM, goniometer juga dapat digunakan untuk mengukur batas kemampuan fungsional dan ketepatan postur (Khairunnisa, 2020).



Gambar 2.1 Goniometer
(Sumber : Khairunnisa, 2020)

Cara mengukur ROM menggunakan goniometer adalah dengan meletakkan *axis (fulcrum)* pada titik pengukuran, kemudian lengan proksimal (*stationary arm*) dalam posisi diam dan menggerakkan lengan distal (*moving arm*) mengikuti gerakan sendi. Sudut yang ditunjukkan pada goniometer merupakan ROM dari sendi tersebut (Khairunnisa, 2020).

Tabel 2.1 *Range of Motion (ROM) regio cervical*

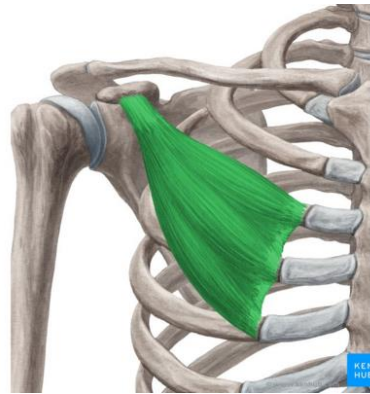
Gerakan	ROM Normal
Fleksi	0°-45°
Ekstensi	0°-45°
Lateral Fleksi	0°-45°
Rotasi	0°-60°

Sumber: (Fruth, 2018)

2.2 Tinjauan Umum tentang *Musculus Pectoralis Minor*

2.2.1 Definisi *Musculus Pectoralis Minor*

Musculus pectoralis minor adalah salah satu otot superfisial pada aspek anterior dada atau dinding *thoraks*. Otot *pectoralis minor* adalah otot tipis berbentuk segitiga (*triangular*) yang terletak di bawah otot *pectoralis mayor*. Otot *pectoralis minor* berorigo pada permukaan anterior tulang rusuk tiga sampai lima, yang berdekatan dengan *cartilago* dan *aponeurosis intercostalis*, berinsersio pada batas medial permukaan atas *processus coracoid scapula* (Perry, 2022).



Gambar 2.2 *Musculus pectoralis minor*
(Sumber : Perry, 2022)

Fungsi dari *musculus pectoralis minor* dibagi menjadi 3, sebagai berikut:

- a. Fungsi konsentrik, kontraksi otot *pectoralis minor* yang disertai dengan pemendekan otot memberikan fungsi untuk gerakan *protraksi*, *depresi* dan rotasi *scapula* ke inferior pada *scapulocostal joint* serta *elevasi costa 3-5* pada *sternocostal joint* dan *costovertebral joint*.
- b. Fungsi eksentrik, kontraksi otot *pectoralis minor* yang disertai dengan pemanjangan otot memberikan fungsi untuk gerakan *retraksi*, *elevasi*, rotasi *scapula* ke superior dan memungkinkan *depresi costa 3-5*.
- c. Fungsi isometrik, yaitu untuk menstabilkan *scapula*.
- d. Fungsi sebagai otot aksesori pernafasan, otot *pectoralis minor* bersama dengan otot *pectoralis mayor*, *subclavius* dan *serratus anterior* menghasilkan berbagai gerakan pada *scapula* dan dapat digunakan sebagai otot bantu dalam pernafasan (Perry, 2022).

2.2.2 Biomekanik *Musculus Pectoralis Minor*

Pemendekan adaptif otot *pectoralis minor* adalah salah satu mekanisme biomekanik potensial yang terkait dengan perubahan keselarasan *scapula* saat istirahat dan gerakan *scapula* selama *elevasi* lengan (*diskinesis scapular*). Pemendekan adaptif otot *pectoralis minor* telah dianggap sebagai salah satu mekanisme potensial untuk mengubah kinematika *scapular*. *Pectoralis minor* melekat dan bekerja pada *scapula* melalui *processus coracoid*, menariknya ke depan dan ke bawah. Ini juga memutar rongga *glenoid* ke arah bawah dan menyebabkan *protraksi scapula*. Apabila postur ini dipertahankan dalam jangka

waktu yang lama akan menyebabkan otot *pectoralis minor* memendek (Morais and Cruz, 2016).

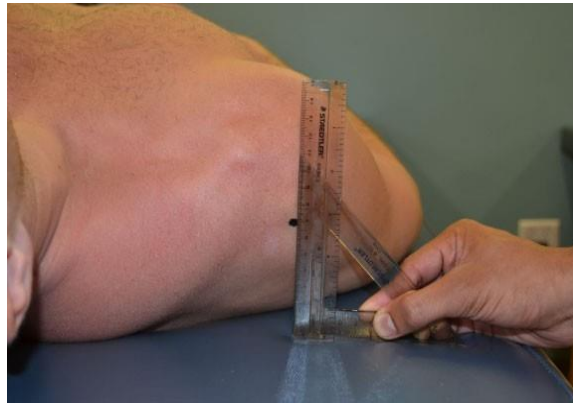
Berdasarkan pada pengamatan posisi anatomis dan orientasi serat otot, telah dihipotesiskan bahwa pemendekan adaptif *pectoralis minor* dapat berkontribusi untuk internal rotasi, anterior *tilting*, *protraksi* dan *depresi scapula* (Komati *et al.*, 2020). Posisi *scapula* ke depan dan ke bawah yang relatif tetap dapat menempatkan otot antagonis *pectoralis minor* (misalnya, *trapezius* bawah) dalam posisi memanjang dan melemah dan berkontribusi untuk membatasi jumlah dan ketepatan gerakan posterior dan *elevasi scapula*. *Pectoralis minor* dapat memendek secara adaptif ketika digunakan secara terus-menerus pada postur yang dipertahankan dan gerakan berulang yang melibatkan *protraksi scapula* dan anterior *tilting* (Morais and Cruz, 2016). Efek dari anterior *tilting scapula* dan *protraksi scapula* pada fungsi *glenohumeral*, yaitu orientasi *glenoid* ke *caput humerus* terpengaruh dan dapat menyebabkan perubahan *arthrokinematik glenohumeral*, ruang antara *acromion* dan *caput humerus* berkurang dan ini dapat menyebabkan kompresi struktur *sub-acromial* dan otot penstabil *scapula* dapat melemah sebagai akibat dari posisi memanjang yang berkepanjangan (Lee *et al.*, 2020).

2.2.3 Pengukuran Panjang *Musculus Pectoralis Minor*

Metode yang digunakan untuk mengukur panjang dari *musculus pectoralis minor* dapat diukur secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran langsung, panjang *pectoralis minor* dapat dilakukan dalam tiga posisi, yaitu terlentang dengan lengan istirahat, duduk dengan lengan istirahat, dan duduk dengan bahu dalam rotasi eksternal maksimal. Semua pengukuran dilakukan dengan *digital vernier caliper* (Neiko). Hasil panjang dicatat sebagai nilai mentah dan dinormalisasi ke tinggi badan untuk menentukan panjang *pectoralis minor* relatif menggunakan *Indeks Pectoralis Minor* (PMI). PMI dihitung dengan membagi panjang dari *pectoralis minor* dengan tinggi individu dalam sentimeter dan dikalikan dengan 100. Metode pengukuran ini telah terbukti memiliki reliabilitas *intratester* yang sangat baik dengan menunjukkan koefisien korelasi intrakelas (ICCs) 0,96 dan 0,94 (Morais and Cruz, 2016).

Panjang *Pectoralis minor* secara tidak langsung diukur menggunakan jarak

acromion to table test atau “*tabletop test*”. Dirancang untuk mengidentifikasi pemendekan postur *pectoralis minor*. *Tabletop test* telah terbukti memiliki ICC yang sangat baik. Individu dalam posisi terlentang dengan lengan di satu sisi dan siku ditekuk dengan tangan bersandar pada dinding lateral perut. Ketika otot *pectoralis minor* memiliki panjang normal maka jarak meja ke *acromion* tidak boleh melebihi 25,4 mm (1 inci) dimana nilai yang lebih besar menunjukkan ketidakseimbangan otot dan pemendekan *pectoralis minor* (Hodgins *et al.*, 2017). Metode pengukuran ini telah terbukti memiliki reliabilitas *intratester* yang sangat baik dengan menunjukkan koefisien korelasi intrakelas (ICCs) 0,90-0,97 (Lewis *and* Valentine, 2007).

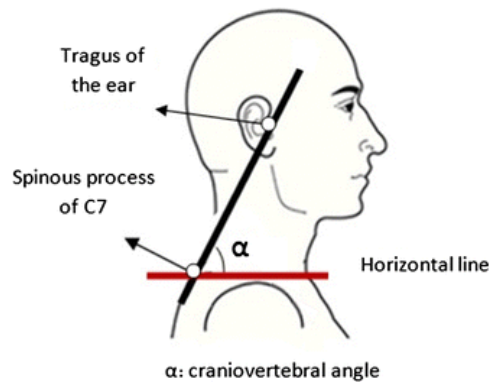


Gambar 2.3 Pengukuran panjang M. PMm
(Sumber : Hodgins *et al.*, 2017)

2.3 Tinjauan Umum tentang *Craniovertebral Angle*

2.3.1 Definisi *Craniovertebral Angle*

Craniovertebral Angle (CVA) adalah salah satu metode umum dalam menilai postur kepala. CVA merupakan sudut yang dibentuk oleh dua garis yaitu garis horizontal yang ditarik melalui *processus spinosus vertebra cervical* ketujuh (C7) dan garis yang menghubungkan *prosesus spinosus vertebra cervical* ketujuh (C7) dengan *tragus* telinga. Semakin kecil sudut *craniovertebral* menggambarkan posisi kepala yang semakin maju ke depan. CVA normal adalah 52,4 derajat. CVA dapat digunakan sebagai indeks yang signifikan dalam menentukan kecacatan fungsional leher (Nitin Worlikar *and* Rajesh Shah, 2019).



Gambar 2.4 *Craniovertebral Angle (CVA)*
(Sumber : Shaghayegh fard *et al.*, 2016)

Regio *craniovertebral* merupakan gabungan dari *occiput*, *atlas*, dan *axis*. Regio *craniovertebral* dianggap sebagai suatu wujud yang terpisah dari sisa tulang belakang *cervical* karena perkembangan dan struktur anatominya yang berbeda. *Occiput*, *atlas*, dan *axis* membentuk kurva kifosis primer dan kurva ini berfungsi sebagai batas antara *craniovertebral* dan tulang belakang *cervical* (Lopez *et al.*, 2015). *Craniovertebral* memisahkan dasar tengkorak dari tulang belakang *cervical subaxial* dan memberikan pola gerakan fleksi, ekstensi, dan rotasi aksial *cranial*. Kombinasi kompleks dari penyangga tulang dan ligamen memungkinkan stabilitas meskipun adanya tingkat gerakan yang besar (Visocchi, 2019).

2.3.2 Biomekanik Craniovertebral Angle

Vertebra *cervical* bagian atas bertanggung jawab atas sekitar 50% gerakan yang terjadi di seluruh vertebra *cervical*. Regio *craniovertebral* disusun oleh dua sendi penyusun, yaitu *Occipital-Atlanto (OA) joint* dan *Atlanto-Axial (AA) joint*. Pergerakan pada sendi OA dan AA terjadi secara relatif independen, sedangkan di bawah C2 gerakan normal merupakan kombinasi dari gerakan pada level lainnya. Sendi OA memfasilitasi gerakan fleksi dan ekstensi, rata-rata gerakan fleksi dan ekstensi pada sendi ini adalah kisaran 15-20 derajat (*The Craniovertebral Region*, 2016). Gerakan utama yang terjadi pada sendi AA adalah rotasi aksial. Prinsip yang digunakan dalam penilaian sendi *craniovertebral*, sebagai berikut:

- a. Rotasi, selama rotasi kepala ke kanan terjadi pembengkokan sisi kiri dan rotasi kanan yang terjadi pada sendi OA disertai dengan translasi

ke kanan, dan pembengkokan sisi kanan dan rotasi kanan pada sendi AA dan pada C2-C3. Dengan kata lain, jika gerakan kepala dimulai dengan rotasi maka terjadi pembengkokan sisi *ipsilateral* sendi AA dan C2-C3, sedangkan pada sendi OA akan terjadi pembengkokan sisi kontralateral (*The Craniovertebral Region*, 2016).

- b. Lateral Fleksi, pembengkokan kepala ke samping kanan menghasilkan rotasi ke sisi kiri pada sendi OA disertai dengan translasi *occiput* ke sisi kiri dan rotasi ke sisi kiri pada sendi AA serta rotasi ke sisi kanan pada C2-C3. Dengan kata lain, jika gerakan kepala dimulai dengan pembengkokan ke samping maka rotasi *kontralateral* sendi OA dan AA terjadi, tetapi rotasi *ipsilateral* terjadi pada C2-C3 (*The Craniovertebral Region*, 2016).

2.3.3 Pengukuran *Craniovertebral Angle*

Pengukuran *Craniovertebral Angle* (CVA) dapat diukur menggunakan goniometer universal maupun goniometer modifikasi (Naik and Ingole, 2018). CVA dapat diukur menggunakan goniometer dengan parameter penilaian postur kepala yaitu nilai CVA <50 derajat yang mengindikasikan terjadinya *Forward Head Posture* (FHP). Nilai CVA kurang dari 50 derajat dianggap sebagai FHP ringan. Jika nilainya turun di bawah 30 derajat maka dianggap sebagai bentuk FHP yang parah (Habib Abbasi *et al.*, 2016). Pengukuran CVA diukur dengan cara subjek dalam posisi nyaman kemudian penanda di pasang pada *processus spinosus* dan *tragus* telinga. Goniometer diletakkan pada *axis* tepat di *processus spinosus* C7. *Moving arm* dari goniometer di arahkan ke *tragus* telinga dengan posisi dari *stationary* goniometer ditempatkan pada garis horizontal (Tasmeer *et al.*, 2022). Pengukuran CVA menggunakan goniometer dan *photogrammetric* sudah sering digunakan dalam berbagai penelitian sebelumnya dan memiliki reliabilitas yang sangat baik (Habib Abbasi *et al.*, 2016).

2.4 Tinjauan Umum tentang Hubungan antara *Craniovertebral Angle* dengan *Range of Motion Regio Cervical*.

Aktivitas sehari-hari manusia tidak terlepas dari pengaruh perkembangan teknologi. Peningkatan penggunaan teknologi seperti komputer dan *smartphone* dapat disertai dengan peningkatan kebiasaan postur tubuh yang buruk (Nopriadi *et*

al., 2019). Postur tubuh buruk yang konsisten di bagian atas tubuh menyelaraskan struktur sensitif pada *cervical* dan dengan demikian mempengaruhi fungsi tulang belakang *cervical* dan rentang gerak yang menyebabkan ketidakseimbangan *musculoskeletal* di bagian atas tubuh (Samir *et al.*, 2019).

Posisi yang tidak tepat dan menetap dapat menyebabkan perubahan *alignment spinal* dimana terjadi pengurangan pada *craniovertebral angle* sehingga menyebabkan postur yang tidak benar dengan posisi anterior kepala berlebihan dalam kaitannya dengan garis tegak lurus yang melewati pusat gravitasi tubuh, hal ini dikenal sebagai “*Forward Head Posture (FHP)*” (D. H. Kim *et al.*, 2018).

FHP menyebabkan terjadinya *upper cross syndrome* dimana terjadi ketidakseimbangan kerja otot yang salah satunya menyebabkan terjadinya kelemahan pada *deep neck flexor muscle* sehingga terjadi pembebanan yang secara terus menerus pada otot *ekstensor cervical*. Beban tegangan yang berlebih yang diterima jaringan *myofascial* secara *intermiten* dan kronis akan menstimulasi *fibroblas* dalam *facia* untuk menghasilkan lebih banyak kolagen. Kolagen terkumpul dengan jumlah yang banyak dalam jaringan tersebut sehingga akan timbul jaringan *fibrous*. Ketika dipalpasi jaringan *fibrous* ini akan dirasakan keras. Ikatan *fibrous* berjalan secara *longitudinal* sepanjang otot. Hal ini akan mencetuskan timbulnya *myofascial trigger points* yang mempunyai ketegangan tinggi dan lama kelamaan dapat menimbulkan *kontraktur*. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan dalam gerak biomekanik dan gerak fungsional leher dimana terjadi kekakuan pada sendi *cervical* yang mempengaruhi *range of motion regio cervical* secara aktif (Indriyani, 2015).

2.5 Tinjauan Umum tentang Hubungan *Craniovertebral Angle* dengan Pemendekan *Musculus Pectoralis Minor*

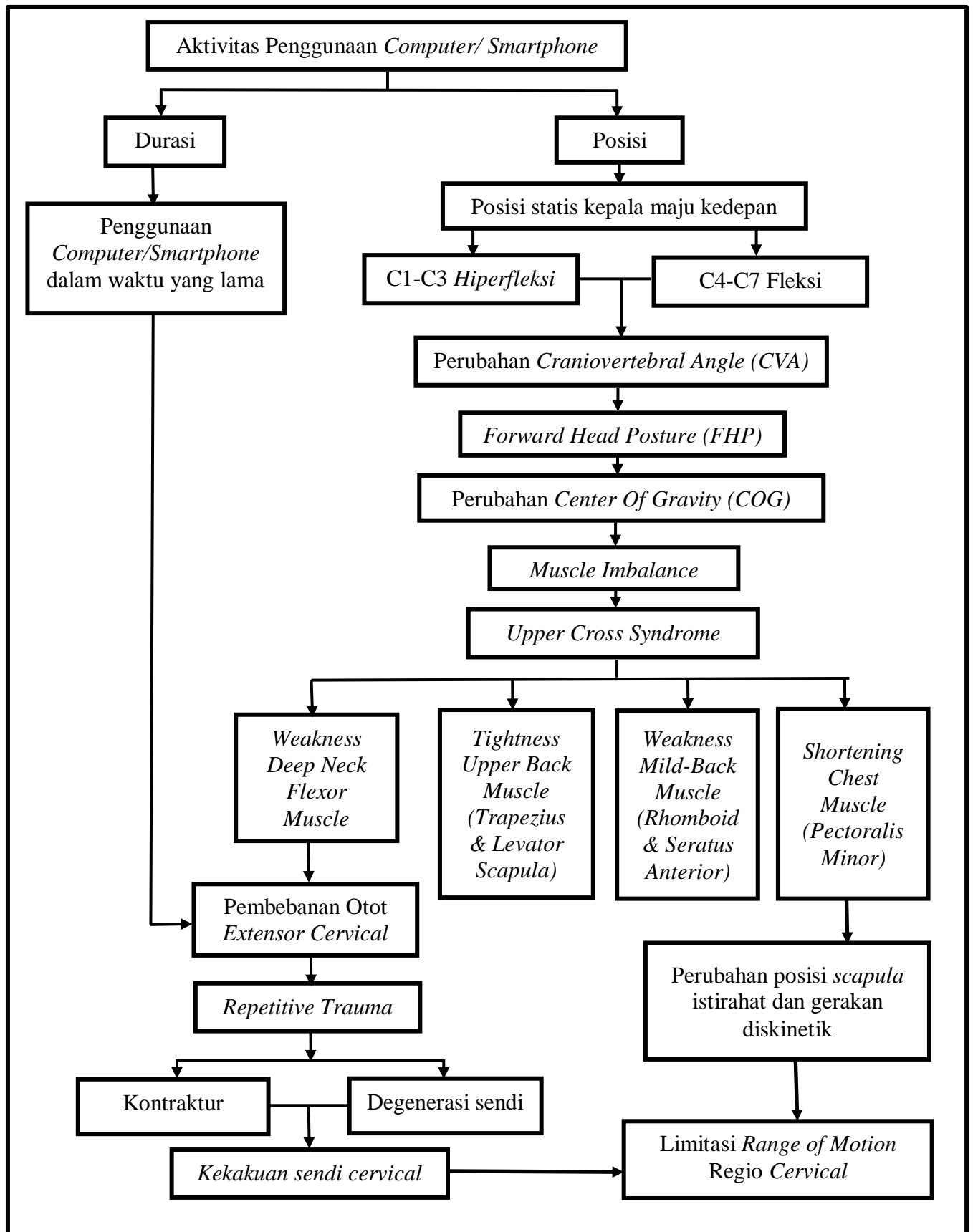
Perubahan *craniovertebral angle* dapat menyebabkan perubahan *alignment spinal*. Perubahan *alignment spinal* menyebabkan *malalignment* lebih lanjut dalam tubuh, yaitu peningkatan kifosis *thoracal* untuk mengompensasi adanya perubahan pusat gravitasi tubuh. Kondisi ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan otot, yaitu *upper cross syndrome* (Singla and Veqar, 2017).

Upper cross syndrome adalah ketidakseimbangan otot tubuh bagian atas pada leher, punggung bagian atas dan dada bagian depan. Ketidakseimbangan otot ini

sebagai kondisi dimana sebagian otot menjadi terhambat dan lemah dan sebagian lainnya menjadi pendek dan kaku. Pada *upper cross syndrome* terjadi pola ketidakseimbangan otot yaitu terjadi kelemahan pada *deep neck flexor muscle* dan *back muscle* seperti *musculus rhomboid* dan *serratus anterior*, terjadi juga kekencangan pada *upper back muscle* yang terjadi pada *musculus trapezius* dan *levator scapula* serta pemendekkan pada *chest muscle* yaitu pada *musculus pectoralis minor*. Pada dasarnya bila otot-otot jarang digunakan, otot tersebut akan merenggang dan menjadi lemah. Hal tersebut berlaku sebaliknya dimana bila otot-otot sering digunakan, dan mendapat pembebanan yang berlebih maka otot tersebut akan memendek dan menjadi kencang (Roshani *et al.*, 2019). Ketidakseimbangan tersebut dapat membawa perubahan pada jaringan, yang dapat menyebabkan pola gerak yang tidak sesuai pada individu. Kondisi ini disebabkan oleh perubahan *elevasi*, *protraksi*, dan *abduksi* bahu dengan meningkatkan sudut kepala ke depan dan *hiperekstensi* bagian atas tulang belakang *cervical*, yang sering dikaitkan dengan FHP, *rounded shoulder*, *protraksi scapula*, dan kifosis *thoracal*. Ketidakseimbangan otot dan disfungsi gerakan ini memiliki efek langsung pada permukaan sendi, sehingga berpotensi menyebabkan degenerasi sendi (Phadke *et al.*, 2016).

Penyimpangan postural dan ketidakseimbangan otot di sekitar bahu dan leher dapat terjadi secara bersamaan. Postur kifosis untuk waktu yang lama dapat mengakibatkan pemanjangan bertahap dari stabilisator *scapular posterior* yang menjadi lemah, dan di sisi lain memperpendek *pectoralis minor* sehingga membuat terjadinya perubahan posisi anatomis. Akibatnya, ketidakseimbangan gaya berkembang antara kedua kelompok otot tersebut, yang pada waktunya dapat mengakibatkan perubahan posisi *scapula* istirahat dan gerakan *diskinetik* yang melibatkan anterior *tilting* scapula yang berlebihan dan rotasi scapula yang kurang ke atas selama *elevasi* bahu (Saini, 2022).

2.6 Kerangka Teori



Gambar 2.5 Kerangka Teori