

Gambaran Fleksibilitas dan Keseimbangan Statis pada Mahasiswa Pasca Pembelajaran Online

Overview of Flexibility and Static Balance in Post Online Learning Students

Irianto, A.Siti Irfa Fidia Mustafah*, Widiarty Sulistyana Natsir

^{1,2,3} Departmen Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasanuddin, Makassar

Email korespondensi : irfafidia@gmail.com

Diterima : 10 Jan 2024 Disetujui : 5 Jun 2024 . Dipublikasikan : 1 Jul 2024

ABSTRAK

Fleksibilitas mencakup kemampuan dari persendian untuk melakukan rentang gerak yang penuh. Komponen kondisi fisik lainnya yang tidak kalah penting dalam olahraga adalah keseimbangan. Selama pandemi yang disebabkan oleh COVID-19, masyarakat telah mengurangi mobilitas dan aktivitas fisik mereka secara signifikan, sehingga menyebabkan peningkatan kebiasaan gaya hidup yang tidak sehat, serta menurunnya komponen kondisi fisik. Tujuan tinjauan ini untuk mengetahui gambaran fleksibilitas dan keseimbangan statis pada mahasiswa baru prodi Fisioterapi Universitas Hasanuddin angkatan 2022 pasca pembelajaran *online*. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Pengambilan sampel menggunakan teknik total sampling dengan jumlah sampel 56 orang (n=56). Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui pengukuran fleksibilitas menggunakan *sit and reach test* dan untuk pengukuran keseimbangan statis menggunakan *balance board test*. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* untuk melihat distribusi tingkat fleksibilitas dan keseimbangan statis per karakteristik responden. Sebanyak 10 orang (17.9%) mahasiswa yang memiliki nilai fleksibilitas pada kategori baik dan sebanyak 25 orang (44.6%) mahasiswa dengan keseimbangan yang sempurna berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT) normal. Dari penelitian ini didapatkan hasil berupa tingkat fleksibilitas dan keseimbangan statis dalam kategori baik. Kategori IMT dalam kategori normal dan menunjukkan bahwa IMT cukup mempengaruhi nilai fleksibilitas dan keseimbangan statis pada mahasiswa.

Kata kunci: Fleksibilitas, Keseimbangan Statis, Fisioterapi

ABSTRACT

Flexibility includes the ability of a joint to perform a full range of motion. Another component of physical condition that is no less important in sports is balance. During the pandemic caused by COVID-19, people have significantly reduced their mobility and physical activity, resulting in an increase in unhealthy lifestyle habits, as well as a decline in physical condition components. The purpose of this review is to determine the description of flexibility and static balance in new students of the Physiotherapy study program at Hasanuddin University class of 2022 after online learning. This research uses a cross sectional design. The population in this study were Physiotherapy students at the Faculty of Nursing, Hasanuddin University. Sampling used a total sampling technique with a sample size of 56 people (n=56). Data collection was carried out by collecting primary data through measuring flexibility using the sit and reach test and measuring static balance using the balance board test. The collected data was then processed using Microsoft Office Excel to see the distribution of levels of flexibility and static balance per respondent's characteristics. A total of 10 students (17.9%) had flexibility scores in the good category and 25 students (44.6%) had perfect balance based on a normal Body Mass Index (BMI). From this research, results were obtained in the form of levels of flexibility and static balance in the good category. The BMI category is in the normal category and shows that BMI significantly influences students' flexibility and static balance scores.

Keyword : Flexibility, Static Balance, Physiotherapy

PENDAHULUAN

Gaya hidup *sedentary* menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan sehingga dapat menimbulkan kegemukan atau obesitas, dimana hal ini akan juga menyebabkan gangguan keseimbangan dan juga resiko terjadinya jatuh bahkan akan menyebabkan terjadinya cedera, untuk memperbaiki hal ini maka aktivitas fisik harus di tingkatkan, dan juga untuk meningkatkan keseimbangan ada beberapa latihan seperti *sit and reach* dan *balance board*. Gerakan hanya dapat terjadi apabila adanya keseimbangan kerja antara sendi dan jaringan lunak lainnya, termasuk otot. Fleksibilitas merupakan kemampuan jaringan otot memanjang secara maksimal hingga mencapai Lingkup Gerak Sendi (LGS) penuh tanpa ada rasa nyeri. Kurang mobilitas dalam jangka waktu

lama dan pemakaian kerja otot yang berlebihan akan mengakibatkan otot lelah dan menimbulkan pemendekan otot. Kasus pemendekan otot pada mahasiswa sering terjadi akibat kecenderungan menghabiskan waktu dalam posisi tubuh statis, aktivitas yang tidak menentu dan jarang melakukan olahraga (Wiguna, Wibawa, & Adiputra, 2015). Ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi fleksibilitas seperti persendian, elastis otot, ligamen, bentuk tubuh, jenis kelamin, dan usia. Fleksibilitas sangat dibutuhkan bagi olahragawan ataupun bukan olahragawan, karena semakin fleksibel otot seseorang maka semakin kecil kemungkinan orang tersebut untuk mengalami cedera (2). Beberapa sebab yang mengakibatkan terhambatnya keeluasaan gerak sendi yang ditandai nyeri pada persendian dan jaringan lunak di sekitar tendo otot yaitu: 1. Obesitas. merupakan suatu keadaan akibat kelebihan massa. Hal ini menyebabkan bertambahnya beban sendi untuk menopang dan sebagai sumbu gerak, dan otot untuk menggerakkan tubuh. 2. kurangnya fleksibilitas jaringan lunak disekitar sendi yaitu, kulit, tendon, ligamen 3. Cedera tendon otot, ligamen dan pengapuran akibat immobilisasi yang terlalu lama. Kisner (1996) menyatakan bahwa ketika otot mendapatkan penguluran, maka pemanjangan juga terjadi pada komponen-komponen yang elastis yang lain. Setelah itu ada semacam regangan mekanik antara *crossbridge* filamen (*actin dan myosin*) seperti ada jarak antara filamen-filamen tersebut dan perpanjangan pada *sarcomer* terjadi. Ketika penambahan regangan dihilangkan, *sarcomer* kembali pada posisi semula secara periodik. *Sarcomer* umumnya berukuran 2,3 mikron, secara teori bisa memanjang sampai 3.6 mikron (3).

Komponen kondisi fisik lainnya yang tidak kalah penting dalam olahraga adalah keseimbangan. Menurut Yuliani (2015) Keseimbangan dimulai dari informasi sensori (*visual, vestibular, somatosensory*) diteruskan ke integasi informasi di Sistem Saraf Pusat (SSP) (*cerebellum, cortex cerebal, brainstem*) dengan hasil berupa informasi motorik yang akan mengaktifasi otot-otot postural yaitu otot-otot ekstensor sebagai otot anti gravitasi. Keseimbangan dapat dimiliki oleh setiap orang apabila di iringi dengan kesiapan sistem saraf, kekuatan otot untuk menopang berat tubuh dan kesetabilan yang tinggi serta latihan yang tepat (4). Khadhiroh, (2018) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang memengaruhi keseimbangan diantaranya adalah gravitasi yang dipengaruhi oleh indeks massa tubuh, ukuran tempat tumpuan, jarak tinggi titik pusat dari tumpuan, dan tempat garis gravitasi terhadap bidang tumpuan (5).

Ada berbagai macam jenis dari fleksibilitas, fleksibilitas bukan merupakan faktor yang umum terjadi. Artinya ada banyak faktor yang berpengaruh terhadap penampilan fleksibilitas seseorang, misalnya, faktor anatomis, faktor cedera dan sebagainya (6). Namun fleksibilitas seseorang dapat ditingkatkan melalui latihan peregangan khusus. Evaluasi dapat dilakukan dengan pengambilan data dari berbagai macam tes fleksibilitas. Beberapa tes yang sangat dikenal menggunakan alat goniometer dan flexsometer, Goniometer dan flexsometer mengukur derajat keluasan sendi dengan dengan rentang derajat 0 – 180⁰. Bentuk ini sangat baik untuk mengukur lingkup rentang sendi. Namun perlu diingat bahwa penampilan fleksibilitas seseorang merupakan gabungan dari bermacam kerjasama faktor fleksibilitas sendi dan faktor khusus lainnya. Sehingga diturunkan berbagai macam tes yang sifatnya relatif namun sangat dapat dilakukan dan menyerupai bentuk ketrampilan yang sesungguhnya. Beberapa bentuk tes yang dapat dilakukan dengan alat sederhana berupa penggaris panjang berukuran cm dan mudah, dilakukan yaitu *sit and reach test*. Bentuk tes kerjasama persendian pinggang dan tungkai yang sudah baku menggunakan tes *sit and reach*. Tes ini mengukur keluasan sendi punggung dengan mengukur jarak raihan ujung jari pada *box* dengan satuan cm. Metode ini sudah sering digunakan pada penelitian yang terkait dengan fleksibilitas punggung bawah dan *hamstring*. Alat ukur yang sering digunakan untuk

melakukan *sit and reach test* yaitu *sit and reach test box scale*. Secara teknis alat ukur ini masih bersifat manual, sederhana dan produksinya masih sangat terbatas (Nugrawan, et al., 2019).

Keseimbangan statis adalah fenomena dinamis dan hasil interaksi penganalisa vestibular, visual dan taktil, proprioepsi sendi dan otot, serta sistem saraf pusat tingkat tinggi. Namun, seiring dengan prasyarat refleks terkondisi untuk implementasi fungsi keseimbangan tubuh, pelatihan organ dan sistem yang konstan yang memberikan stabilitas tubuh sangat penting. Kemampuan untuk mempertahankan postur tubuh yang stabil (keseimbangan) di berbagai posisi tubuh saat melakukan gerakan sangat penting, karena melakukan gerakan yang relatif sederhana sekalipun membutuhkan tingkat perkembangan organ keseimbangan yang cukup tinggi. Saat ini, ada banyak cara untuk mengukur keseimbangan statis dari latihan pengujian sederhana hingga instrumen canggih (kefalografi, basometri, statodinamografi) (8). Oleh karena itu, makalah penelitian kami telah didukung oleh bukti (García-Soidán, et al., 2021) bahwa kemampuan mempertahankan posisi tubuh yang stabil merupakan faktor fisiologis penting yang menentukan efektivitas kebugaran jasmani siswa dalam pendidikan jasmani mereka. Ini telah dibuktikan oleh sejumlah studi fundamental tentang penganalisa vestibular dan pengaruhnya dalam menjaga keseimbangan (Mukan, et al., 2021). Latihan *balance board* berfungsi untuk meningkatkan kekuatan otot pada anggota tubuh bagian bawah (*lower extremity*), melatih fungsi visual, *vestibular*, dan *somatosensory* yang pada akhirnya akan meningkatkan keseimbangan seseorang dan juga mampu untuk mencegah terjadinya sprain ankle pada atlet (9).

Maka dari itu, alasan peneliti mengambil judul ini untuk mengetahui gambaran fleksibilitas dan keseimbangan statis pada mahasiswa baru prodi Fisioterapi pasca pembelajaran *online* agar mahasiswa dapat meningkatkan kondisi fisik yang lebih baik dan dapat membantu mengurangi cedera.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Penelitian ini merupakan penelitian analitik deskriptif dengan pendekatan cross sectional. Penelitian bertujuan untuk mengetahui gambaran fleksibilitas dan keseimbangan statis pada mahasiswa baru prodi Fisioterapi Universitas Hasanuddin angkatan 2022 pasca pembelajaran online. Populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Fisioterapi Universitas Hasanuddin angkatan 2022 sebanyak 56 orang. Pengumpulan data dilakukan dengan pengambilan data primer melalui pengukuran fleksibilitas menggunakan *sit and reach test* dan untuk keseimbangan statis melalui pengukuran *balance board test*. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan *microsoft office excel* untuk melihat distribusi tingkat fleksibilitas dan keseimbangan statis per karakteristik responden.

HASIL**Tabel 1.** Karakteristik Umum Responden

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	8	14%
Perempuan	48	86%
Total	56	100%
Indeks Massa Tubuh (IMT)		
Kurus Sekali	2	3.6%
Kurus	9	16.1%
Normal	26	46.4%
Gemuk	4	7.1%
Obesitas	15	26.8%
Total	56	100%

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 1 menunjukkan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan IMT. Proporsi responden pada kelompok perempuan merupakan yang tertinggi yaitu 47 orang (87.27%). Proporsi responden pada kelompok IMT yang tertinggi adalah pada kelompok IMT normal sebanyak 27 orang (49.09%).

Tabel 2. Deskripsi Nilai Fleksibilitas pada Mahasiswa Fisioterapi 2022

Fleksibilitas	Frekuensi	Persentase
Kurang	15	26.8%
Cukup	11	19.6%
Baik	19	33.9%
Baik Sekali	8	14.3%
Sempurna	3	5.4%
Total	56	100%

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 3. Deskripsi Nilai Instrument Fleksibilitas pada Mahasiswa Fisioterapi 2022

Variabel	N	Min.	Max.	Med.	Mean
Fleksibilitas	56	-19	22	7	6.73

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 2 Didapatkan nilai fleksibilitas tingkat minimum instrumen *Sit and Reach Test* responden adalah -19 cm, nilai maksimum 22 cm, nilai median 7, dan nilai mean 6.73 cm.

Tabel 4. Nilai Fleksibilitas berdasarkan IMT

IMT	Nilai Fleksibilitas					Jumlah
	Kurang	Cukup	Baik	Baik Sekali	Sempurna	
Kurus Sekali	2 (3.6%)	0	0	0	0	2 (3.6%)
Kurus	4 (7.1%)	2 (3.6%)	4 (7.1%)	1 (1.8%)	0	9 (16.1%)
Normal	2 (3.6%)	7 (12.5%)	10 (17.9%)	5 (8.9%)	0	26 (46.4%)
Gemuk	2 (3.6%)	0	2 (3.6%)	0	0	4 (7.1%)
Obesitas	5 (8.9%)	2 (3.6%)	3 (5.4%)	2 (3.6%)	3 (5.4%)	15(26.8%)
Jumlah	15(26.8%)	11(19.6%)	19 (33.9%)	8 (14.3%)	3 (5.4%)	56 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi nilai fleksibilitas pada mahasiswa fisioterapi 2022 berdasarkan IMT dengan kategori kurang didominasi kelompok IMT obesitas sebanyak 5 orang (8.9%), kategori cukup didominasi oleh kelompok IMT normal sebanyak 7 orang (12.5%), kategori baik didominasi oleh kelompok IMT normal sebanyak 5 orang (8.9%), kategori baik sekali didominasi oleh kelompok IMT normal sebanyak 5 orang (8,9%), dan kategori sempurna didominasi oleh kelompok IMT obesitas sebanyak 3 orang (5.4%).

Tabel 5. Deskripsi Nilai Keseimbangan Statis pada Mahasiswa Fisioterapi 2022

Keseimbangan Statis	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Sempurna	53	94.6%
Baik sekali	1	1.8%
Baik	1	1.8%
Cukup	1	1.8%
Kurang	0	0
Total	56	100%

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 6. Deskripsi Nilai Instrumen Keseimbangan Statis pada Mahasiswa Fisioterapi 2022

Variabel	N	Min.	Max.	Med	Mean
Keseimbangan	56	25	120	60	64.11

Sumber: Data Primer, 2022

Tabel 6 Didapatkan nilai keseimbangan statis tingkat minimal instrumen *Balance Board Test* responden adalah 25 detik, nilai maksimum 120 detik, nilai *median* 60 detik, dan nilai *mean* 64.11 detik.

Tabel 7. Nilai Instrumen Keseimbangan Statis berdasarkan IMT

IMT	Keseimbangan Statis					Jumlah
	Sempurna	Baik Sekali	Baik	Cukup	Kurang	
Obesitas	13 (23.2%)	0	1 (1.8%)	1 (1.8)	1 (1.8%)	15 (26.8%)
Gemuk	4 (7.1%)	0	0	0	0	4 (7.1%)
Normal	25 (44.6%)	1 (1.8%)	0	0	0	26 (46.4%)
Kurus	9 (16.1%)	0	0	0	0	9 (16.1%)
Kurus Sekali	2 (3.6%)	0	0	0	0	2 (3.6%)
Jumlah	53 (94.6%)	1 (1.8%)	1 (1.8%)	1 (1.8%)	1 (1.8%)	56 (100%)

Sumber: Data Primer, 2022

Distribusi nilai keseimbangan statis pada mahasiswa fisioterapi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT) dengan kategori sempurna didominasi kelompok IMT normal sebanyak 25 orang (44.6%), kategori di baik sekali didominasi oleh kelompok IMT normal sebanyak 1 orang (1.8%), kategori baik, cukup dan kurang didominasi oleh masing-masing kelompok obesitas yaitu 1 orang (1.8%).

PEMBAHASAN

Pembahasan diperoleh nilai fleksibilitas dan keseimbangan pada mahasiswa fisioterapi 2022 sebanyak 56 orang, menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki fleksibilitas yang bervariasi dan keseimbangan yang baik. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui gambaran tingkat fleksibilitas pada mahasiswa baru prodi fisioterapi Universitas Hasanuddin angkatan 2022 pasca pembelajaran *online*. Ada banyak faktor yang mempengaruhi kelenturan otot yang berperan penting dalam performa fisik seseorang. Jenis kelamin merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fleksibilitas. Dalam literatur disebutkan bahwa perempuan memiliki fleksibilitas otot yang lebih besar dibandingkan laki-laki. Diperkirakan bahwa perbedaan ini mungkin disebabkan oleh karakteristik anatomi, neurofisiologis, biomekanik, dan hormonal antara jenis kelamin. Tingkat estrogen yang tinggi pada wanita menyebabkan tubuh menahan air, memiliki proporsi jaringan adiposa yang lebih tinggi, dan memiliki massa otot yang lebih rendah, dan faktor-faktor ini secara positif mempengaruhi fleksibilitas otot. Dalam penelitian kami, ditentukan bahwa hasil fleksibilitas *sit and reach* tradisional serupa antara jenis kelamin; namun, sesuai dengan literatur, hasil dari tiga nilai fleksibilitas *sit and reach* relatif ditemukan lebih tinggi pada atlet wanita (Akinoğlu, Paköz, Hasanoğlu, & Kocahan, 2021).ss Jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat fleksibilitas seseorang. Orang dewasa memiliki tingkat fleksibilitas yang rendah dari pada anak-anak. Anak-anak selama masa pertumbuhan akan terus mengalami perkembangan dari segala aspek seperti kemampuan kognitif, serta kemampuan fleksibilitas. Pada umur 12 tahun, anak-anak baik laki-laki maupun perempuan akan terus mengalami pertumbuhan dan perkembangan sampai mereka remaja (12).

Beberapa penelitian dalam literatur mengklaim bahwa faktor antropometrik, seperti tinggi badan, panjang badan, dan panjang kaki, dapat mempengaruhi hasil tes fleksibilitas *sit and reach* karena anggota badan mungkin tidak proporsional dengan badan. Karena tes *sit and reach* mencakup banyak gerakan tubuh, skor dan validitasnya dapat dipengaruhi oleh banyak faktor antropometri pada ekstremitas atas, tulang belakang dan ekstremitas bawah, serta fleksibilitas

sendi. Misalnya, ketika menerapkan tes *sit and reach*, individu dengan kaki panjang dan/atau lengan pendek memiliki kelemahan struktural dan memiliki skor lebih rendah daripada individu dengan kaki pendek dan/ atau lengan panjang yang memberikan tingkat fleksi pinggul yang sama.

Responden dengan IMT normal memiliki nilai fleksibilitas dalam kategori baik sebanyak 10 orang (17.9%), berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) dapat mempengaruhi nilai fleksibilitas. Salah satu faktor yang memiliki kaitan erat dengan fleksibilitas adalah komposisi tubuh yang dapat dinilai dengan indeks massa tubuh (IMT). Indeks massa tubuh merupakan angka penilaian standar yang digunakan untuk menentukan proporsionalitas dari rasio tinggi dan berat badan seorang individu. Indeks massa tubuh selain kategori normal diindikasikan dapat mempengaruhi fleksibilitas (13).

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin, beberapa penelitian menyatakan hubungan jenis kelamin dan keseimbangan masih belum jelas penyebabnya. Akan tetapi, perlu dipertimbangkan bahwa terdapat perbedaan keseimbangan tubuh berdasarkan jenis kelamin antara pria dan wanita yang disebabkan oleh adanya perbedaan letak titik berat. Pada pria letaknya kira-kira 56% dari tinggi badannya sedangkan pada wanita letaknya kira-kira 55% dari tinggi badannya. Pada wanita letak titik beratnya rendah karena panggul dan paha wanita relatif lebih berat dan tungkainya pendek (14).

Responden dengan IMT normal memiliki nilai keseimbangan terbanyak pada kategori sempurna sebanyak 25 (44.6%). Perubahan Indeks Massa Tubuh berpengaruh pada penurunan tonus otot. Penurunan kekuatan otot dan meningkatnya massa tubuh akan mengakibatkan masalah keseimbangan. Selain itu IMT normal sangat diperlukan oleh semua orang untuk mempermudah melakukan aktivitas sehari-hari dan menghindari terjadinya penyakit (15).

Keseimbangan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya adalah koordinasi yang merupakan implikasi dari otot-otot yang bekerja bersama-sama dalam menghasilkan gerakan. Salah satunya yaitu fleksibilitas otot. Dalam gerak manusia fleksibilitas merupakan salah satu bagian yang berpengaruh untuk memperoleh gerakan yang diinginkan. Jaringan otot mengatur gerakan dengan proses pemanjangan dan pemendekan sesuai kebutuhan dari mobilitas sendi yang diinginkan dalam dalam aktivitas sehari-hari (16).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat disimpulkan secara umum bahwa tingkat fleksibilitas pada mahasiswa mahasiswa baru prodi fisioterapi Universitas Hasanuddin angkatan 2022 pasca pembelajaran online masih dalam kategori baik sebanyak 10 orang (17.9%). Sedangkan untuk tingkat keseimbangan statis masih dalam kategori sempurna sebanyak 25 orang (44.6%). Data menunjukkan responden dengan fleksibilitas dan keseimbangan statis kategori baik dan sempurna memiliki IMT yang normal, dan menunjukkan bahwa IMT cukup mempengaruhi nilai fleksibilitas dan keseimbangan statis pada mahasiswa Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin angkatan 2022. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukannya membuat perbandingan berdasarkan jenis kelamin sampel.

DAFTAR PUSTAKA

1. Wiguna Pda, Wibawa A, Adiputra Lmish. Intervensi Contract Relax Stretching Direct Lebih Baik Dalam Meningkatkan Fleksibilitas Otot Hamstring Dibandingkan Dengan Intervensicontract Relax Stretching Indirect Pada Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. 2015;

2. Yaqin Ra, Andiana O, Kinanti Rg. Pengaruh Latihan Peregangan Statis Terhadap Fleksibilitas Pada Mahasiswa Penghobi Futsal Offering A Angkatan 2014 Jurusan Ilmu Keolahragaan Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Malang. *J Sport Sci.* 2019;9(1):1.
3. Soesilawati P. *Histologi Kedokteran Dasar.* Airlangga University Press. 2019. 212 P.
4. Raharjo S, Ridhoi A, Kinanti Rg. Survei Tingkat Keseimbangan Statis Siswa Tunarungu Sdlb Di Kota Malang. *J Sport Sci.* 2020;10(1):53.
5. Dasopang Hb, Mayasari W, Fathurachman. Faktor Keseimbangan Statis Tubuh , Kecepatan Dan Kelincahan Gerak Pada Anak Sekolah Dasar Usia 6 Sampai 9 Tahun Dengan Flatfoot. *Jsk.* 2018;4:58–64.
6. Purnomo Rd. Efektifitas Masase Dan Terapi Latihan Fleksibilitas Terhadap Pemulihan Rasa Nyeri Dan Kelentukan Extremitas Bawah Pada Kiper Futsal. *Photosynthetica [Internet].* 2018;2(1):1–13. Available From: <Http://Link.Springer.Com/10.1007/978-3-319-76887-8%0ahttp://Link.Springer.Com/10.1007/978-3-319-93594-2%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/B978-0-12-409517-5.00007-3%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1016/J.Jff.2015.06.018%0ahttp://Dx.Doi.Org/10.1038/S41559-019-0877-3%0aht>
7. Nugrawan Rn, Sollu Ts, Amin N. Rancang Bangun Alat Ukur Fleksibilitas Tubuh Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler. *Foristek.* 2019;9(1):1–6.
8. Magill Ra, Anderson D. *Motor Learning And Control: Concepts And Applications (11th Ed.).* Mcgraw-Hill International Edition; 2017.
9. García-Soidán JI, Leirós-Rodríguez R, Romo-Pérez V, García-Liñeira J. Accelerometric Assessment Of Postural Balance In Children: A Systematic Review. *Diagnostics.* 2021;11(1).
10. Mukan N, Gorokhivska T, Banakh V, Iyevlyev O. Testing Of Students’ Static Balance Development In Physical Education: Ict Application. *J Phys Educ Sport.* 2021;21(5):3068–74.
11. Akinoğlu B, Paköz B, Hasanoğlu A, Kocahan T. Investigation Of The Relationship Between Sit-And-Reach Flexibility And The Height, The Leg Length And The Trunk Length In Adolescent Athletes. *Balt J Heal Phys Act.* 2021;13(4):29–37.
12. Alpharesi N. Hubungan Usia Dan Jenis Kelamin Terhadap Fleksibilitas Otot Hamstring Pada Atlet Bulutangkis. Universitas Aisyiyah Yogyakarta; 2020.
13. Putri Caa. Login Hubungan Indeks Massa Tubuh (Imt) Dengan Fleksibilitas Lumbal Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Uns. Universitas Sebelas Maret; 2020.
14. Utami Hn. Pengaruh Penambahan Wobble Board Exercise Pada Core Stability Exercise Terhadap Peningkatan Keseimbangan Statis Pada Mahasiswa. Universitas Aisyiyah Yogyakarta; 2017.
15. Utami Rf, Syah I. Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Keseimbangan Lansia. *J Endur.* 2022;7(1):23–30.
16. Sari S. Peranan Gender Dalam Mempertahankan Keseimbangan Statis Dan Dinamis Pada Mahasiswa Stkip Pgri Pontianak. *J Pendidik Olah Raga,.* 2013;2(2):195–203.