

Kombinasi *Calf Raise Exercise* dan *Core Stability Exercise* Dapat Meningkatkan Keseimbangan Tubuh pada Mahasiswa Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar

Bagas Anjasmara*, Herista Novia Widanti, Soffil Yudha Mulyadi

Program Studi DIII Fisioterapi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Korespondensi : bagasanjasmara2013@gmail.com

ABSTRAK.

Kurangnya aktivitas fisik atau gaya hidup *sedentary* akan berpengaruh pada kemampuan tubuh, salah satunya adalah keseimbangan tubuh, sehingga menimbulkan beberapa permasalahan yang berhubungan kemampuan motorik, salah satunya adalah meningkatnya kemungkinan cedera akibat tidak terbiasanya otot dalam menahan beban yang lebih dari aktivitas yang biasanya. Untuk meningkatkan keseimbangan tubuh manusia, adalah dengan melatih otot yang berperan dalam menjaga keseimbangan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *calf raise exercise* dan *core stability exercise* dalam meningkatkan keseimbangan tubuh pada mahasiswa jurusan fisioterapi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian *pre and post test design*. Para responden diarahkan untuk melakukan *calf raise exercise* dan *core stability exercise*. Jumlah responden sebanyak 18 orang, latihan diberikan 3 kali seminggu selama 6 minggu. Pengukuran keseimbangan tubuh menggunakan *standing stork test*. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan keseimbangan dimana nilai mean diman terdapat perbedaan pada nilai *pre test* dan *post test* serta di dapatkan nilai $p = 0,001$ ($p < 0,05$). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu kombinasi *calf raise exercise* dan *core stability exercise* berpengaruh dalam meningkatkan keseimbangan tubuh pada mahasiswa jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Makassar.

Kata Kunci: Keseimbangan Tubuh, Aktivitas Fisik Rendah, *Wobble Board Exercise*, *Calf Raise Exercise*, *Core Stability Exercise*

PENDAHULUAN

Dunia terus mengalami kemajuan dari waktu ke waktu dan membawa berbagai bentuk kemajuan atau perkembangan yang membantu dan memudahkan aktivitas manusia. Dilihat dari dampak positif banyak kegiatan menjadi lebih mudah dan singkat, sedangkan dilihat dari dampak negatif adalah orang menjadi malas bergerak sebagai contoh adalah penggunaan *lift* menyebabkan orang malas naik tangga, penggunaan *remote* televisi memungkinkan orang mengganti saluran televisi tanpa berpindah dari tempat duduk, dalam setiap kegiatan sehari-hari mahasiswa hanya disibukkan dengan berbagai kegiatan

perkuliahan. Perilaku seperti ini disebut *sedentary*, yangmana merupakan perilaku santai antara lain duduk, berbaring, dan lain sebagainya dalam sehari-hari baik di tempat kerja (kerja di depan komputer, membaca, dan lain-lain), di rumah, aktivitas *sedentary* mengurangi pengeluaran energi sehingga pemasukan energi lebih banyak dibanding keluarannya. Tubuh akan menyimpan energi dalam bentuk lemak sehingga memicu obesitas. Berbagai penelitian membuktikan bahwa penyakit kronik berkaitan erat dengan obesitas (Candrawati, 2011). Masalah yang muncul saat ini adalah kebiasaan malas beraktivitas fisik, karena keadaan lingkungan sekitar yang memudahkan dalam aktivitas. Hal ini mengakibatkan penurunan komponen

kebugaran yang ada dalam tubuh salah satunya kemampuan mempertahankan keseimbangan tubuh. Keseimbangan merupakan kemampuan untuk melakukan reaksi terhadap setiap perubahan posisi tubuh, sehingga tubuh tetap stabil. Keseimbangan tubuh termasuk komponen biomotorik yang paling berperan dalam memantapkan posisi dan gerakan tubuh, mulai dari duduk, jongkok, berdiri, jalan, lari, lompat, dan berbagai gerakan tubuh lainnya, komponen ini sangat berperan. Kemampuan tersebut didapatkan dari aktivitas fisik dan olahraga yang biasa dilakukan. Berbagai gerakan di setiap segmen tubuh dikontrol oleh sistem keseimbangan tubuh dengan didukung oleh sistem *musculoskeletal* dan bidang tumpu atau *base of support (BOS)*. Perkembangan keseimbangan tubuh dipengaruhi oleh sistem informasi sensoris, respon otot-otot sensoris yang sinergis (*postural muscle response synergis*), kekuatan otot (*muscle strength*), *adaptive system*, dan lingkup gerak sendi. Gangguan keseimbangan akan berdampak pada mudahnya seseorang mengalami cedera akan menyebabkan turunnya produktivitas seorang (Nala, 2015).

Latihan *core stability* adalah suatu konsep latihan untuk melatih otot-otot stabilisasi pada *trunk*, panggul dan ekstremitas bawah, latihan ini bertujuan untuk melatih otot postural agar berkontraksi dan berkoordinasi secara optimal agar dapat mempertahankan postur dan keseimbangan tubuh dengan baik. Latihan lainnya yang dapat meningkatkan keseimbangan adalah *calf raise*. Tujuan dari latihan ini adalah untuk menciptakan *lengthening* dari *achilles tendon* atau *calf muscle* sehingga dapat melepaskan *abnormal crosslink*, sehingga stabilisasi *ankle* yang menurun dapat meningkatkan, fleksibilitas *ankle* yang umumnya semakin lemah dan kelenturan *ankle* menurun akibat *chronic sprain ankle* atau kurangnya latihan fisik. Dengan melakukan latihan *calf raises* dapat melatih kembali keseimbangan (Januarshah, 2016). Berdasarkan uraian dari masalah dan kedua latihan diatas, penulis

ingin mengkombinasikan *core stability* dengan *calf raise exercise*. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan bahwa kombinasi latihan *calf raise* dan *core stability exercise* dapat meningkatkan keseimbangan pada mahasiswa jurusan fisioterapi dengan tingkat aktivitas fisik rendah

METODE

Desain penelitian adalah *true experimental* dengan rancangan *pre-post test design*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Poltekkes Kemenkes Makassar Jurusan Fisioterapi dengan tingkat aktivitas fisik rendah dan memiliki skor keseimbangan tubuh yang rendah (Sudibjo *et al.*, 2013). Tehnik pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* yaitu dengan menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi sampel. Setelah mendapatkan jumlah sampel yang dibutuhkan yaitu 18 orang. Pengumpulan data pre tes dilakukan sebelum diberikan intervensi dan pengumpulan data post test setelah melakukan sesi latihan terakhir yaitu setelah 6 minggu diberikan latihan. Penelitian ini telah disetujui oleh *heal research ethics committee health polytechnic Makassar*.

Pengukuran aktivitas fisik dalam penelitian ini menggunakan *international physical activity questionnaire (IPAQ)* yaitu kuesioner yang mengukur tingkat aktivitas fisik seseorang selama 7 hari kebelakang, questionnaire ini mendaeskripsikan aktivitas fisik menjadi aktivitas tingkat tinggi, sedang dan rendah.

Pengukuran keseimbangan tubuh dalam penelitian ini menggunakan *standing stork test*, yaitu pengukuran keseimbangan yang dilakukan dengan cara berdiri menggunakan satu kaki sambil satu kaki tersebut berjinjit, serta posisi kedua tangan berada di pinggang. Tes ini sebagai *gold standard* dan direkomendasikan untuk menghubungkan hasil kesimbangan dengan tingkat kebugaran potensial dan korelasinya tinggi (Mckenzie, 2005).

Pengukuran IMT juga dilakukan agar memungkinkan untuk mendapatkan sampel dengan kategori IMT yang sama,

karena IMT juga dapat memengaruhi peningkatan kekuatan seseorang. Menurut Tussakdiah dalam Habut *et al.* (2015) bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara keseimbangan tubuh yang pengukurannya dilakukan dengan metode *one leg standing* dengan indeks massa tubuh (IMT) di mana semakin tinggi IMT maka semakin rendah tingkat keseimbangan tubuh.

Pengukuran keseimbangan tubuh dilakukan sebelum diberikan intervensi dan setelah 6 minggu diberikan intervensi. Latihan *core stability* yang diberikan pada responden ada beberapa jenis gerakan yang tentu saja memberikan efek yang berbeda pada setiap gerakannya, namun tentu saja variasi gerakan yang diberikan pada kelompok adalah variasi gerakan yang sama.



Gambar 1. Gerakan Crunches

Gerakan pertama adalah *Crunches* Berbaring dengan ke dua lutut dan ke dua tangan di leher bagian belakang, kemudian angkat kepala kurangi gerakan kepala dan gerak bahu. Fokus kan penggunaan otot abdominal bukan pada bahu, dada dan leher. Tahan selama 8 detik 10 repetisi dan di lakukan dengan 2 kali pengulangan. Total waktu yang dibutuhkan untuk latihan ini adalah 4 menit tiap sesi.



Gambar 2. Gerakan Bird Dog

Gerakan yang kedua adalah *Bird Dog* Merangkak dengan satu kaki dengan sisi satu tangan menahan Kemudian luruskan tangan dan kaki secara *unilateral* dengan menjaga *spine* tetap lurus. Tahan selama 8 detik 10 repetisi, diselingi istirahat 4 detik tiap repetisinya. Ulangi dengan sisi yang bellawanan, lakukan 2 sesi setiap sisi tubuh. waktu yang dibutuhkan 4 menit tiap sesi.



Gambar 3. Gerakan Static Straight Legs

Gerakan yang ketiga adalah *Static Straight Legs* Berbaring dengan terlentang dengan kaki lurus dan lengan pada sisi sebelah tubuh. Angkat tumit sekitar 4 inch dari lantai dan tahan 8 detik 10 repetisi, ulangi sebanyak 2 kali. Total waktu yang dibutuhkan untuk latihan ini 4 menit tiap sesi (Ha *et al.*, 2018)



Gambar 4. Calf Raise Exercise

Untuk metode *calf raise exercise* dilakukan setelah *core stability exercise* dengan dosis sebagai berikut :

3 sets x 15 repetisi, gerakan naik dengan tempo 3 detik, saat posisi menginjit ditahan selama 3 detik dan saat turun

perlahan dengan tempo 3 detik , disertai rest 30 detik tiap set (Putra, 2015)

Analisis data menggunakan analisis *descriptive* untuk menyajikan karakteristik subjek penelitian yang meliputi umur, indeks massa tubuh dan keseimbangan tubuh. Melakukan uji normalitas data dengan *Shapiro wilk test*. Untuk menguji hipotesis digunakan *paired-sample t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.Karakteristik subjek penelitian

Tabel 1 Analisis Deskriptive

NO	Karakteristik Sampel	Mean ± SD
1	Umur (Tahun)	20,06±0,93
2	Aktivitas Fisik(Mets/week)	536,06±38,59
3	IMT (kg/m ²)	21,44±1,51
4	Keseimbangan :	
	<i>Pre-test</i> (detik)	8,39± 4,51
	<i>Post-test</i> (detik)	20,54±5,18
	Selisih (deik)	12,15±2,10

Karakteristik berupa kondisi fisik subjek penelitian yang meliputi umur, indeks massa tubuh dan perbandingan keseimbangan sebelum dan sesudah perlakuan.

2. Uji Normalitas

Tabel 2 Uji Normalitas Data dan Uji Homogenitas Data

Data Keseimbangan	Normalitas Data
<i>Pre-test</i>	0,060
<i>Post-test</i>	0,608
Selisih Peningkatan	0,779

Setelah melakukan uji normalitas dengan *Shapiro wilk test* didapatkan nilai > 0,05 untuk *pre-test*, *post-test* dan selisih peningkatan keseimbangan yang berarti sebaran data berdistribusi normal.

3.Uji peningkatan keseimbangan pada mahasiswa.

Tabel 5.4 Hasil Uji Beda *Pre dan Post-test* Keseimbangan Tubuh

Keseimbangan Tubuh Mahasiswa	N	Mean±SD	p-value
<i>Pre-test</i> keseimbangan (detik)	18	8,39±4,51	0,001

Post test keseimbangan (detik)	18	20,54±5,18
--------------------------------	----	------------

Pada tabel 4 terjadi peningkatan *mean* keseimbangan pada Kelompok Kontrol yang diukur menggunakan *standing stork test* dengan *p-value* 0,001 (< 0,05).

Core stability exercise merupakan metode latihan yang ditujukan pada otot postur (*trunk* hingga *pelvic*). *Core muscle* terdiri dari 4 kelompok otot utama: *m. transversus abdominis*, *m. multifidus*, *diafragma*, dan *pelvic floor*. Adapun *global muscle*: *m. rectus abdominis*, *m. obliques external dan internal*, *m. quadratus lumborum*, *m. erector spine*, dan *m. iliopsoas*. *Core stability exercise* ditujukan pada otot-otot dari abdominal, lumbar bagian bawah, dan daerah panggul (*pelvic*). Otot-otot tersebut bertanggung jawab untuk menopang tulang vetebra (*spine*) dan memberikan bentuk pada postur, serta stabilitas kepada tubuh (Berbudi *et al.*, 2014)

Dengan rutin melakukan *core stability exercise* maka dapat mengaktifasi *deep muscle* sehingga pembebanan serta pergerakan tubuh menjadi lebih efisien karena dilakukan dengan koordinasi antara *deep muscle* dan *global muscle*. Otot *core stability* sendiri adalah otot yang memiliki kemampuan untuk mengontrol atau mengendalikan posisi dan gerakan pors central tubuh yaitu: *head and neck alignment*, *alignment of vertebral column thorax and pelvic stability/mobility*, *ankle and hip strategies* . Otot *core* atau "pusat kekuatan" dari tubuh manusia, pusat kekuatan tersebut merupakan pusat gravitasi pada tubuh dan lebih penting lagi, otot ini adalah dari semua gerakan-gerakan, dimana otot *core* akan berkontraksi lebih dulu sebelum terjadi gerakan pada extremitas, kontraksi otot ini berguna untuk menjaga keseimbangan dan stabilitas, serta meningkatkan koordinasi selama gerakan. Sebagian besar gerakan fungsional dalam tubuh berasal dari *core*, oleh karena itu sebagian besar gerakan tungkai dan pergelangan kaki dimulai pada *corenya*,

jika kontraksi otot *core* efisien, maka akan menghasilkan kinerja yang optimal di semua sendi perifer tubuh, termasuk pergelangan kaki (Sari, 2018) *Core stability exercise* ini pada prinsipnya menghasilkan penguatan dan penguluran, misalnya flexi trunk otot agonisnya akan mengalami penguatan sedangkan antagonis mengalami penguluran begitu juga sebaliknya pada saat ekstensi trunk otot agonisnya mengalami penguatan sedangkan antagonisnya mengalami penguluran (Yuliana, 2014).

Calf raise exercise merupakan jenis gerakan yang digunakan untuk meningkatkan stabilitas, koordinasi gerak dan kekuatan kontraksi pada *ankle joint*. Gerakan ini menggunakan beban dari berat badan, dengan mengoptimalkan kekuatan dari otot dari individu yang bersangkutan sehingga berpengaruh pada peningkatan kekuatan otot untuk memertahankan keseimbangan terlebih pada kasus *chronic ankle sprain*. Pada saat melakukan latihan *calf raise*, otot-otot penggerak *ankle joint* yang bekerja yaitu *m.gastrocnemius*, *m.soleus*, dan *m.gluteus maximus*. Otot-otot yang menjadi stabilitas pada gerakan *calf raise* yaitu *m.gastrocnemius*, *m.soleus* dan *tendon archiles* yang berperan sebagai stabilitas pada gerakan *dorso fleksi ankle* dimana pada gerakan peregangan maksimal, sedangkan *m.tibialis anterior* berfungsi sebagai stabilisasi pada gerakan *plantar fleksi ankle* dimana latihan *calf raise* pada gerak menjinjit. Latihan *calf raise* juga dapat meningkatkan *proprioceptive* menurun,. Secara teori *core stability exercise* juga sama baiknya jika dikombinasikan dengan *calf raise exercise* yang termasuk dalam *close kinetic chain exercise* (CKC), dimana latihan yang dapat menunjang stabilitas *ankle* ini menggunakan beban dari dalam tubuh sehingga adaptasi latihannya lebih optimal, dengan penyesuaian saat menopang aktivitas tubuh sehari-hari dapat mengadaptasi kekuatan dari otot sehingga berpengaruh pada peningkatan kekuatan otot untuk menstimulasi *mechanoreceptor* sekitar sendi. Dengan demikian akan menstimulasi kontraksi dan koordinasi otot

dapat menambah stabilitas sendi dan meningkatkan keseimbangan pada fungsional tubuh saat melakukan berbagai gerakan (Gunarto *et al.*, 2019).

Latihan ini bertujuan mengulur *achilles tendon* atau *calf muscle* secara exenatrik sehingga stabilisasi *ankle* dan *proprioceptive* akan meningkat. Latihan *calf raise* dapat memulihkan fleksibilitas otot, meningkatkan kekuatan otot dan daya tahan, koordinasi kemampuan ini akan menunjang peningkatan stabilitas pada *ankle*, sehingga *ankle* lebih stabil dan mencegah terjadinya cedera. Dengan latihan *calf raise* dapat meningkatkan kontraksi otot yang optimal dan terkoordinasi sehingga menunjang stabilitas fungsional *ankle*. Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian sebelumnya oleh Witayanti *et al.* (2018) yaitu pemberian kombinasi *core stability exercise* dan *calf raise exercise* atau biasa disebut *heel raise exercise* sebanyak 12 kali pertemuan dalam 4 minggu dapat meningkatkan keseimbangan statis (Khalaj *et al.*, 2019).

Penambahan *calf raise* yang lebih bersifat *strengthening* pada otot kaki. latihan *core stability* akan meningkatkan keseimbangan statis yang mana saat kaki berjinjit, otot trunk harus berkontraksi secara optimal untuk mempertahankan keseimbangan truk. Jika Gerakan ini dilakukan secara berulang-ulang dapat membuat otot *gastrocnemius* dan otot-otot *plantaris* berkoordinasi dengan otot *core stability* yang juga dilatih untuk mempertahankan postur, dengan koordinasi ini keseimbangan tubuh akan meningkat. Khalaj *et al.* (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa penurunan kekuatan otot tungkai akan berpengaruh pada kemampuan tubuh yang bersangkutan untuk mempertahankan keseimbangan baik pada orang dengan riwayat cedera maupun orang sehat yang tidak memiliki riwayat cedera, maka dari itu penguatan otot sangat penting untuk dipertimbangkan dalam rehabilitasi dan pencegahan cedera karena *strengthening exercise* meningkatkan kinerja otot, sehingga terjadinya peningkatan kekuatan pada jaringan ikat

seperti tendon, ligamen dan jaringan ikat intramuskular, sehingga dapat memungkinkan terjadi peningkatan keseimbangan tubuh serta terjadinya perubahan positif dalam komposisi tubuh untuk meningkatkan kinerja fisik dalam kehidupan sehari-hari (Kisner & Colby, 2010).

Pemberian *strengthening exercise* tetap dapat dipertimbangkan karena *strengthening exercise* penting dalam meningkatkan kinerja otot sehingga terjadinya peningkatan kekuatan pada jaringan ikat seperti tendon, ligamen dan jaringan ikat intramuskular, sehingga dapat memungkinkan terjadi peningkatan keseimbangan tubuh serta terjadinya perubahan positif dalam komposisi tubuh, serta meningkatkan kinerja fisik dalam kehidupan sehari-hari. Latihan *calf raise* memberikan pengaruh pada saraf untuk dapat mengaktivasi saraf sehingga *proprioceptive* juga meningkat, maka dengan latihan ini akan menghasilkan suatu performance yang lebih baik (Kisner & Colby, 2010). Aktivitas fisik yang rendah berakibat pada menurunnya kekuatan otot bahkan pada kondisi tidak cedera sekalipun. Sementara kekuatan otot tungkai sangat dibutuhkan untuk menunjang keseimbangan tubuh dengan optimal terlebih dengan riwayat cedera. Berdasarkan hal tersebut maka metode penguatan otot tungkai penting untuk dipertimbangkan dalam rehabilitasi dan pencegahan cedera karena *strengthening exercise* meningkatkan kinerja otot, sehingga terjadinya peningkatan kekuatan pada jaringan ikat seperti tendon, ligamen dan jaringan ikat intramuskular, sehingga dapat memungkinkan terjadi peningkatan keseimbangan tubuh serta terjadinya perubahan positif dalam komposisi tubuh, meningkatkan kinerja fisik dalam kehidupan sehari-hari (Listyorini *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Kombinasi *calf raise exercise* dan *core stability exercise* berpengaruh terhadap

peningkatan keseimbangan tubuh pada mahasiswa dengan aktivitas fisik rendah hal ini disebabkan oleh koordinasi antara core stability yang dilatih bersamaan dengan *calf raise exercise* sehingga otot postur dapat menjangkau keseimbangan pada tungkai bawah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada pihak Poltekkes Kemenkes Makassar telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian. Terimakasih juga disampaikan penulis kepada para mahasiswa yang telah menyediakan waktu untuk menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Berbudi, B.L.A., Adiputra, N., dan Sugijanto. (2014). Pelatihan *Core Stability* dan *Balance Board Exercise* Lebih Baik dalam Meningkatkan Keseimbangan dibandingkan dengan *Balance Board Exercise* pada Mahasiswa Usia 18 – 24 Tahun dengan Kurang Aktivitas Fisik. *Sport and Fitness Journal*. 2 (1): 134 – 149
- Candrawati, S., (2011). Hubungan Tingkat Aktivitas Fisik Dengan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar pinggang Mahasiswa. *Jurnal Keperawatan Soedirman*. 6 (2): 112-115
- Gunarto, W., Wiyana. I.M.N., Griadhi, I.P.A., Adiputra, L.M.I.S.H. (2019). Perbedaan Pemberian Squad Dengan Calf Raises Pada Intervensi Plyometric Jump To Box Terhadap Peningkatan Daya Ledak Ekstremitas Bawah Ekstrakurikuler Basket SMA Di Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, [S.1], 7(2) : 9-13. ISSN 2303-1921.
- Ha, S., Han, J., & Sung, Y. (2018). Effects of Ankle Strengthening Exercise Program On An Unstable Supporting Surface on Proprioception and Balance in Adults With Functional Ankle Instability. *Journal of Exercise Rehabilitation, Department of Physical Therapy, Graduate School of*

- Kyungnam University, Changwon, Korea. 14(2): 301–305.
- Habut, Y. M., Nurmawan, S. P., & Wiryanthini, D. A. I. (2015). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Aktivitas Fisik Terhadap Keseimbangan Dinamis pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *Majalah Ilmiah FisioterapiIndonesia*.2(1):45–51. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/mifi/article/view/22087>
- Januarshah, Z. (2016). Pengaruh Latihan Core Stability Static (Plank dan Side Plank) dan Core Stability Dinamis (Side Lying Hip Adductor dan Oblique Crunch) terhadap keseimbangan. *Journal Of Physical Education, Health and Support. Pendidikan Olahraga, Pascasarjana, Universitas Negeri Surabaya*. 3 (2): 96 – 103.
- Khalaj, N., Vicenzino, B., Heales, L. J., & Smith, M. D. (2019). Is chronic ankle instability associated with impaired muscle strength? Ankle, knee and hip muscle strength in individuals with chronic ankle instability: A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. 0:1–9. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100070>.
- Kisner, C., Colby, LA. (2010). Resisten Exercise. *Therapeutic exercise foundations and technique*. Edisi ke-4. Philadelphia: F. A Davis Company. Hal 40-124
- Listyorini, I. Shanti, M. and Prabowo, T. (2015). Effectiveness in Dynamic Balance: a Comparison between Foot Muscle Strengthening Using Elastic Band and without Elastic Band in Children Aged 8–12 with Flexible Flatfeet. *International Journal of Integrated Health Sciences*, 3(1): 26-32
- McKenzie, B. (2005). 101 Performance Evaluation Test. London. Word plc. Page. 91-93
- Nala, I.G.N, 2015. Prinsi Pelatihan Fisik Olahraga. Denpasar. Universitas udayana. Hal. 167 -170
- Putra, S.S. (2015). Calf Raise Exercise dan Ankle Hops Sama baiknya Terhadap Daya Tahan Otot Gastrocnemius. *Jurnal Fisioterapi, Universitas Esa Unggul*. 5-8
- Sari, S. (2018). “ Pengaruh Core Stability Exercise Terhadap Keseimbangan Dinamis pada Mahasiswa IKIP PGRI Pontianak Usia 18 – 21”. *Jurnal Fakultas Ilmu Keolahragaan IKIP PGRI Pontianak*. 4 : 320-323
- Sudibjo, P., Arovah, N. I., & A, R. L. (2013). Tingkat Pemahaman dan Survei Level Aktivitas Fisik, Status Kecukupan Energi dan Status Antropometrik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kepelatihan Olahraga FIK UNY. *Medikora*.11(2):183–203 <https://journal.uny.ac.id/index.php/medikora/issue/view/396>
- Witayanti, R.C.M, Andayani, N.L.P, Tianing, N.W. (2018). Core Stability Exercise Kombinasi Heel Raises Exercise Sama Baik dengan Core Stability Exercise Kombinasi Ankle Strategy Exercise Terhadap Keseimbangan Statis Anak Flat Foot Usia 9-11 Tahun di SDNegeri 4 Tonja Denpasar. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*. 5 (3) : 3-35
- Yuliana, S. (2014). Pelatihan Kombinasi Core Stability Exercise dan Ankle Strategy Exercise Tidak Lebih Meningkatkan dari Core Stability Exercise untuk Keseimbangan Statis pada Mahasiswa S1 Fisioterapi Stikes Aisyiyah Yogyakarta. *Sport and Fitnes Journal, simdos.unud.ac.id*. 2 : 63-73.