

EFEKTIFITAS BRIDGING EXERCISE TERHADAP KEKUATAN OTOT DAN KESEIMBANGAN TUBUH PADA PASIEN STROKE DI RSUD POSO SULAWESI TENGAH

Indrawan Manitu¹, Ni Luh Widani², Havidz Aima³
Program Studi Magister Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Sint Carolus
Jakarta^{1,2,3}
Email : indrawanmanitu@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Stroke adalah kondisi gangguan peredaran darah di otak yang mengakibatkan perubahan fungsi otak. WHO menyebutkan 15 juta orang menderita stroke diseluruh dunia setiap tahun. Stroke berdampak pada penurunan kekuatan otot dan keseimbangan tubuh. penanganan yang baik dapat mencegah komplikasi, meningkatkan kemampuan pasien dalam aktivitas sehari-hari, dan kualitas hidup pasien. **Tujuan:** untuk mengetahui efektifitas Bridging Exercise terhadap kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada pasien stroke di RSUD Poso Provinsi Sulawesi Tengah. **Metode:** penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimental design dengan randomized pretest-posttest control group. Jumlah sampel 90 responden (67 responden kelompok intervensi Bridging Exercise, dan 23 responden kelompok kontrol). Uji Two independent sample test menunjukkan ada perbedaan kekuatan otot ($p=0,043$) dan keseimbangan tubuh ($p=0,000$) antara kelompok intervensi dan kontrol. **Hasil:** hasil regresi linear berganda menunjukkan ada pengaruh Bridging Exercise terhadap perubahan kekuatan otot ($p=0,024$) dan ada pengaruh Bridging Exercise terhadap keseimbangan tubuh ($p=0,000$). Jika dilihat dari persamaan matematis intervensi Bridging Exercise memberikan pengaruh sebesar 1,317 kali terhadap keseimbangan tubuh. **Kesimpulan:** bahwa latihan Bridging Exercise berpengaruh terhadap kekuatan otot dan keseimbangan tubuh. **Saran:** penelitian ini merekomendasikan agar intervensi Bridging Exercise sebagai dasar pertimbangan untuk terapi alternatif pasien stroke.

Kata kunci : Bridging Exercise, kekuatan otot, keseimbangan tubuh

ABSTRACT

Background: Stroke is a condition of circulatory disorders in the brain that results in changes in brain function. WHO stated that 15 million people suffer strokes worldwide every year. Stroke has an impact on decreasing muscle strength and body balance. Good handling can prevent complications, improve patient ability in daily activities, and quality of life of patients. **Objective:** to determine the effectiveness of Bridging Exercise on muscle strength and body balance in stroke patients in Poso District Hospital, Central Sulawesi Province. **Method:** the study used a quasi-experimental design with a randomized pretest-posttest control group. The number of samples was 90 respondents (67 respondents in the Bridging Exercise intervention group, and 23 respondents in the control group). Two independent sample test showed that there were differences in muscle strength ($p = 0.043$) and body balance ($p = 0,000$) between the intervention and control groups. **Results:** The results of multiple linear regression showed there was an effect of Bridging Exercise on changes in muscle strength ($p = 0.024$) and there was an effect of Bridging Exercise on body balance ($p = 0,000$). If seen from the mathematical equation the Bridging Exercise intervention has an effect of 1,317 times on body balance. **Conclusion:** that Bridging Exercise affects the strength of muscles and body balance. **Suggestion:** this study recommends that the Bridging Exercise intervention be the basis for consideration for alternative therapies for stroke patients.

Keywords: Bridging Exercise, muscle strength, body balance

PENDAHULUAN

Stroke atau *Cerebrovaskular Diseases* (CVD) adalah suatu kondisi yang menggambarkan adanya gangguan perdarahan darah di otak yang mengakibatkan perdarahan fungsi otak atau neurologi (Urden, Stacy & Lough, 2014; Linton, 2015). Berdasarkan kelainan patologis stroke diklasifikasikan kedalam dua jenis yaitu stroke iskemik dan hemoragik. Stroke iskemik disebabkan karena adanya penyumbatan trombosis, atau embolik di dalam pembuluh darah otak. Kejadian stroke ini kurang lebih 87%, sedangkan stroke hemoragik adalah pecahnya pembuluh darah di otak yang mengakibatkan perdarahan kedalam jaringan otak atau ruang subaraknoid. Kejadian stroke ini kurang lebih 13% (Black & Hawks, 2014).

Organisasi kesehatan dunia (*World Health Organization*) memprediksi bahwa prevalensi stroke diseluruh dunia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, dimana pada tahun 2001 berjumlah 20,5 juta jiwa dan meningkat menjadi 33 juta jiwa pada tahun 2010. Diperkirakan 15 juta orang terkena stroke setiap tahunnya

dimana sepertiganya akan meninggal pada tahun berikutnya dan sepertiga bertahan hidup dengan kecacatan serta sepertiga sisanya dapat sembuh kembali seperti semula. Bahkan saat ini stroke merupakan salah satu penyakit tidak menular penyebab utama kecacatan di seluruh dunia dan menjadi penyebab kematian keempat tertinggi di dunia setelah penyakit jantung, kanker dan penyakit pernapasan kronik. Kurang lebih 6 juta orang meninggal pada tahun 2010 dan meningkat menjadi 8 juta di tahun 2030 (WHO, 2012).

Salah satu gangguan pada pasien stroke yaitu hemiparesis merupakan penyebab yang paling sering terjadi setelah serangan stroke. Ditemukan 70-80% pasien yang terkena stroke mengalami hemiparesis. Sekitar 20% pasien stroke akan mengalami peningkatan fungsi motorik, tetapi pemulihan pasien yang mengalami hemiparesis bervariasi dan lebih dari 50% mengalami gejala sisa fungsi motorik. Kelemahan pada hemiparesis dapat mengenai lengan, tangan, kaki bahkan otot-otot wajah. Hal ini mengakibatkan pasien stroke sulit untuk melakukan kegiatan sehari-hari seperti makan, memakai

baju, kamar kecil dan meraih suatu benda (Rydwick, Eliasson & Akner 2006).

Bridging exercise adalah tehnik yang tepat untuk memperkuat otot-otot disekitar columna veterbra lumbal dan pelvic khususnya untuk pasien stroke dengan gangguan keseimbangan dan meningkatkan kekuatan otot. *Bridging exercise* mengacu pada kontrol otot yang digunakan untuk memelihara stabilitas disekitar columna veterbra lumbal dan pelvic. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efek dari program *Bridging exercise* yang dapat meningkatkan stabilitas *core muscle* pada penderita stroke.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan *quasi experimental design* dengan

randomized pretest-posttest control group design untuk efektifitas *Bridging Exercise* terhadap kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada pasien stroke. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien stroke yang dirawat di RSUD Poso pada bulan maret sampai mei 2017. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 90 responden dengan tehnik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *simple random sampling*. Penelitian ini dilakukan di RSUD Poso. Pengumpulan data dilakukan pada bulan maret sampai dengan mei 2017 dengan alat pengumpul data berupa kuisisioner data responden dan lembar observasi kekuatan otot dan keseimbangan tubuh. Responden diberikan latihan *Bridging Exerise* selama 6 kali dalam seminggu dan dilakukan selama 3 minggu.

HASIL PENELITIAN

Responden pada penelitian ini berjumlah 90 pasien dengan stroke hemiparesis yang dibagi dalam dua kelompok, yaitu kelompok intervensi *Bridging Exercise* sebanyak 67 responden dan kelompok kontrol sebanyak 23 responden.

Distribusi responden

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Umur

Umur	Maximum	Minimum	Mean
Bridging Exercise	82	37	62,90
Kontrol	78	45	63,09

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Bridging Exercise		Kontrol		Total	
	n	%	n	%	n	%
Laki-laki	30	44,8	11	47,8	41	45,6
Perempuan	37	55,2	12	52,2	49	54,4
Total	67	100	23	100	90	100

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Riwayat Stroke

Riwayat Stroke	Bridging Exercise		Kontrol		Total	
	n	%	n	%	n	%
serangan pertama	60	89,6	14	60,9	74	82,2
serangan lebih dari satu kali	7	10,4	9	39,1	16	17,8
Total	67	100,0	23	100,0	90	100,0

Analisis Uji Beda

Analisis uji beda dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat perbedaan perubahan nilai variabel dependen sebelum dan sesudah dilakukan intervensi. Analisis uji beda yang digunakan adalah uji *independent t-test*.

Uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai kekuatan otot sebelum dan sudah intervensi *Bridging Exercise* adalah $p=0,000$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perubahan yang signifikan antara nilai kekuatan otot sebelum dan sesudah intervensi. Begitu juga nilai keseimbangan tubuh sebelum dan sesudah intervensi *Bridging Exercise* adalah $p=0,000$ sehingga dapat disimpulkan terdapat perubahan yang signifikan antara nilai keseimbangan tubuh sebelum dan sesudah intervensi.

Uji *Mann Whitney U* menunjukkan nilai kekuatan otot $p=0,043$, dapat disimpulkan secara statistik bahwa ada perubahan perbedaan yang signifikan nilai kekuatan otot kelompok intervensi dan kelompok kontrol dimana hasil menunjukkan bahwa intervensi *Bridging Exercise* lebih berpengaruh terhadap kekuatan

otot dibandingkan dengan kelompok kontrol. Untuk nilai keseimbangan tubuh $p=0,000$, secara statistik dapat disimpulkan bahwa ada perubahan perbedaan yang signifikan nilai keseimbangan tubuh kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Hasil ini menunjukkan bahwa intervensi *Bridging Exercise* memberikan pengaruh baik terhadap keseimbangan tubuh dibandingkan dengan kelompok kontrol.

Analisis multivariat

Analisis multivariat dalam penelitian ini menggunakan uji regresi linear berganda. Regresi linear berganda dalam penelitian ini bertujuan untuk melihat apakah model yang akan dibuat memenuhi asumsi persyaratan regresi. Pada penelitian ini hasil analisis multivariat sebagai berikut:

Uji multikolonieritas skala kekuatan otot pada kelompok intervensi menunjukkan tidak ada korelasi antar variabel independen terhadap kekuatan otot. Hasil perhitungan nilai *Variance Inflation Factor* (VIF), tidak ada variabel independen yang memiliki nilai VIF lebih dari 10. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada multikolonieritas antara

variabel independen dalam model intervensi kekuatan otot terhadap *Bridging Exercise*. Demikian juga pada uji multikolonieritas keseimbangan tubuh pada kelompok intervensi menunjukkan hasil tidak ada variabel independen yang memiliki nilai VIF lebih dari 10. Sehingga dapat disimpulkan tidak ada multikolonieritas antara variabel independen dalam model intervensi keseimbangan tubuh terhadap *Bridging Exercise*.

Uji heteroskedastisitas untuk skala kekuatan otot dan keseimbangan tubuh setelah intervensi terlihat bahwa titik-titik menyebar secara acak baik diatas maupun dibawah angka 0 pada sumbu Y. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi sehingga model regresi layak dipakai untuk memprediksi skala kekuatan otot dan keseimbangan tubuh berdasarkan penggunaan variabel independen umur, jenis kelamin, riwayat stroke dan intervensi *Bridging Exercise*.

Uji normalitas residual untuk kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada kelompok intervensi

Bridging Exercise adalah 0,000. Secara statistik dapat disimpulkan bahwa data residual kekuatan otot dan keseimbangan tubuh terdistribusi dengan normal .

Uji linearitas kekuatan otot pada kelompok intervensi *Bridging Exercise* menunjukkan nilai sig. variabel umur 0,554 dan uji linearitas keseimbangan tubuh kelompok intervensi *Bridging Exercise* menunjukkan nilai sig. variabel 0,308. Sehingga dapat disimpulkan bahwa umur pada variabel *Bridging Exercise* memiliki hubungan yang linear.

Uji signifikansi individual dengan uji two independent sample test menunjukkan skala kekuatan otot kelompok intervensi *Bridging Exercise* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot dengan nilai sig 0,024 < 0,05. Demikian pula dengan keseimbangan tubuh pada kelompok intervensi *Bridging Exercise* memiliki pengaruh terhadap keseimbangan tubuh dengan nilai sig 0,000 < 0,05.

Uji signifikan simultan kekuatan otot pada kelompok intervensi *Bridging Exercise* menunjukkan nilai

probabilitas $0,116 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa 4 variabel independen secara simultan tidak berpengaruh terhadap kekuatan otot. Sementara uji signifikan keseimbangan tubuh kelompok intervensi *Bridging Exercise* menunjukkan nilai probabilitas $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa 4 variabel independen secara simultan berpengaruh terhadap keseimbangan tubuh.

Uji determinasi koefisien kekuatan otot kelompok intervensi menunjukkan hasil $R_{\text{square}} = 0,83$ ini menunjukkan bahwa sekitar 8,3% variabel kekuatan otot setelah intervensi dapat dijelaskan oleh variasi dari 4 variabel independen. Sementara uji koefisien determinasi keseimbangan tubuh kelompok intervensi menunjukkan hasil $R_{\text{square}} = 0,434$ ini menunjukkan bahwa sekitar 43,3% variabel keseimbangan tubuh setelah intervensi dapat dijelaskan oleh variasi dari 4 variabel independen.

Uji fitting model kekuatan otot pada kelompok intervensi *Bridging Exercise* menunjukkan model regresi

yang paling baik untuk perubahan nilai kekuatan otot sebesar 3,9%. Sedangkan pada keseimbangan tubuh kelompok intervensi *Bridging Exercise* menunjukkan regresi yang paling baik untuk nilai perubahan keseimbangan tubuh sebesar 40,7%.

PEMBAHASAN

Mayoritas pasien stroke pada penelitian ini pada rentang umur rata-rata 62-63 tahun. Hasil penelitian ini sesuai dengan data yang diperoleh dari *American Stroke Association* (2012), stroke dapat menyerang semua umur, semakin bertambahnya usia semakin besar resiko mengalami stroke. Resiko stroke meningkat dua kali lipat setelah usia 55 tahun. Setiap pertambahan usia 10 tahun baik laki-laki maupun perempuan. Berdasarkan data hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan hasil prevalensi sekitar 65% stroke terjadi pada individu dengan umur diatas 65 tahun. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Kabi, Tumewah, & Kembuan (2015) pada 60 pasien stroke di Manado jumlah penderita stroke berada pada usia pertengahan (30-50 tahun) dan usia lanjut (61-65 tahun). Hal ini sejalan

dengan penelitian yang dilakukan oleh Usrin, Mutiara, & Yusad (2012) pada 244 penderita stroke yang mendapat hasil bahwa 233 responden (95,5%) berada pada usia 40-60 tahun dan sisanya (4,5%) berada pada usia <40 tahun.

Mayoritas jenis kelamin pada penelitian ini adalah perempuan sebanyak 37 orang (52,2%) pada kelompok intervensi dan 12 orang (52,2%) pada kelompok kontrol. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sidabutar, Rasmaliah, Hiswani, 2012 bahwa dari total responden 110 penderita stroke 86,4% (95 orang) berjenis kelamin perempuan dan 13,6% (15 orang) berjenis kelamin laki-laki. Meskipun penyakit stroke sebagian besar diderita orang-orang yang berusia 65 tahun atau lebih, sekitar 10% stroke dialami oleh mereka yang berusia 45 tahun dan wanita lebih beresiko dibanding laki-laki.

Mayoritas responden pada penelitian ini memiliki riwayat stroke pada serangan pertama, sebanyak 60 orang (89 %) pada kelompok intervensi *Bridging Exercise* dan 14 orang (60,9

%) pada kelompok kontrol. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijayanto, Setyawan, & Kusuma, (2014) pada 28 penderita stroke di Semarang dimana sebagian besar penderita stroke mengalami serangan pertama kali yaitu 15 responden (53,6%) dan 13 responden (46,6%) penderita stroke berulang. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan American Stroke Association (2015) yang mengemukakan bahwa penderita stroke di Amerika Serikat pada tahun 2010 berjumlah 33 juta jiwa dan 16,9 juta jiwa diantaranya merupakan serangan pertama kali, sisanya merupakan serangan berulang.

Hasil uji signifikan individual, didapatkan nilai kekuatan otot p value kekuatan otot $0,024 < 0,05$ sehingga secara statistik intervensi *Bridging Exercise* signifikan berpengaruh terhadap perubahan kekuatan otot. Sehingga dapat disimpulkan intervensi *Bridging Exercise* dapat meningkatkan kekuatan otot pada pasien stroke. Hal ini sejalan dengan teori *Bridging Exercise* dimana *Bridging* mempunyai peranan penting dalam memaksimalkan fungsi core muscle (group otot erector spine,

group otot abdominal, dan group otot pelvic) saat melakukan aktifitas utamanya untuk peningkatan kekuatan otot (Kiblerdalam Seong-Hun Yu, 2013). Pernyataan ini didukung dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dian Angriani, 2016 yang menyatakan ada pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot sebelum dan sesudah dilakukan intervensi *Bridging Exercise*.

Hasil uji signifikansi individual, didapatkan nilai p_{value} keseimbangan tubuh $0,000 < 0,05$ sehingga secara statistik intervensi *Bridging Exercise* signifikan berpengaruh terhadap perubahan keseimbangan tubuh. Sehingga dapat disimpulkan intervensi *Bridging Exercise* dapat meningkatkan keseimbangan tubuh pada pasien dengan stroke. Hal ini sejalan dengan teori *Bridging Exercise* dimana *Bridging* mempunyai peranan penting dalam memaksimalkan fungsi core muscle (group otot erector spine, group otot abdominal, dan group otot pelvic) saat melakukan aktifitas utamanya untuk peningkatan kekuatan otot (Kiblerdalam Seong-Hun Yu, 2013).

Pernyataan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Resky Syamsuriyana Halmu, 2016 menyatakan hasil yang signifikan dimana didapatkan nilai $p=0,001 < 0,05$. Hal ini berarti bahwa ada pengaruh pemberian *Bridging Exercise* terhadap keseimbangan tubuh pasca stroke.

Kesimpulan

Karakteristik responden usia mayoritas berada pada rata-rata 62-63 tahun, jenis kelamin perempuan dan riwayat stroke serangan pertama. Intervensi *Bridging Exercise* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada pasien stroke. Hasil penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan kemandirian perawatan. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi pengetahuan tambahan terkait tindakan mandiri perawat. Selain itu dapat dimanfaatkan sebagai kajian awal tentang efektifitas *Bridging Exercise* terhadap kekuatan otot dan keseimbangan tubuh pada pasien stroke.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrahamová, . d. (2008). AGe-Related Changes of Human Balance during Quiet Stance. *Physiol*, 957-964.
- AHA/ASA. (2010). Guidelines for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage. *A Guideline for health care professionals from the American Heart Assiciation/ American Stroke Association*.
- Albert, M. R., & Gundlach, J. A. (2012). Bridging the Gap: How Introducing Ethical Skills Exercises Will Enrich Learning in First Year Courses. *Scholarly Commons at Hofstra Law*.
- Alligood, M. R. (2014). *Nursing Theorist and Their Work*. St. Louis: Elsevier.
- Apriani, ., N. (2015). Grant of balance strategy exercise training better than core stability exercise training in improving the dynamic balance elderly in banjar bumi shanti, dauh puri kelod village, denpasar west district. *Jurnal Fisioterapi*.
- Black, J M, and J H Hawks. (2009). *Medical Surgical Nursing: Clinical management for positive outcomes*. St. Louis, Missouri: Elsevier
- Brunner, and Suddarth's. (2010). *Textbook of Medical-Surgical Nursing 12th* . Philadelphia: Wolters Kluwer Health / Lippincott Williams & Wilkins
- Clarissa, Barros de Oliveira, Roberto Torres de Medeiros Ítalo , Anizio Ferreira Norberto, Mário Edvin Greters, and Adriana B Conforto. (2008) Balance control in hemiparetic stroke patients: Main tools for evaluation. *Journal of Rehabilitation Research & Development: 1215–1226* Volume 45, Number 8.
- Daniels, and Worthingham's. (2014). *MUSCLE TESTING Techniques of Manual Examination*. Missouri: Elsevier
- Dian, A. (2016) pengaruh *bridging exercise* terhadap peningkatan kekuatan otot *glutei* pada pasien post stroke di rumah sakit umum daerah sinjai.
- Franshjer, and Britt. (2016). Muscle Strenght and Muscle Training After Stroke. *Journal Rehabilitation Medik: 14-20*.
- Gui-bin , Song, and Heo Ju-young .(2015). The effect of modified bridge exercise on balance. *The Society of Physical Therapy Science: 3807–3810*.
- Handayani, F. (2012). Angka Kejadian serangan Stroke Pada Wanita Lebih Rendah dari Pada laki-laki. *Jurnal Unimus, 17-21*.
- Hickey, and V Joanne. (2009). *The Clinical Practice of Neurological and Neurosurgical Nursing*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health
- Hinkle, J.L, and K.H Cheever. (2014). *Brunner & Suddarth's Texbook of Medical Surgical Nursing*. China: Lippincott Williams & Wilkins.
- Hun Yu, Seong, and Seong Doo Park. (2013) The effects of core stability strength exercise on muscle activity and trunk impairment scale in stroke patients. *Journal of Exercise Rehabilitation: 362-367*.
- Ignatavicius, D D, and M L Workman. (2010). *Medical surgical nursing patient centered collaborative care. (6th ed).Volume 2*. St. Louis: Elsevier
- Irdawati. (2012). Latihan gerak terhadap keseimbangan pasien stroke. *Jurnal Kesehatan Masyarakat: 134-141*.

- Lewis, Sharon L, Shannon Ruff Dirksen, Margaret McLean Heitkemper, and Linda Bucher. (2014). *Medical Surgical Nursing : Assessment and Management of Clinical Problems*. St. Louis: Elsevier.
- Misbach, J, and L Soertidewi. (2011). *Epidemiologi stroke, Aspek Diagnosis, Patofisiologi, Manajemen Stroke*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Perdana, Adi. (2014). Perbedaan Latihan Wooble Board dan Latihan Core Stability Terhadap Peningkatan Keseimbangan Pada Mahasiswa Esa Unggul. *Jurnal Universitas Esa Unggul Jakarta*.
- Polit, Denis F, and Ceryl Tatano Back. (2012). *Nursing Research: Generating and Assessing Evidence For Nursing Practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health.
- Price, Sylvia A, and Lorraine M Wilson. (2012). *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit*. Jakarta: EGC.
- Resky.,S.H (2016) pengaruh *bridging exercise* terhadap tingkat keseimbangan pasien pasca stroke berdasarkan *berg balance scale* (bbs) di makassar
- Sherwood, Lauralee. (2012). *Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem*. Jakarta: EGC
- Soertidewi, L, and J Misbach. (2011). *Epidemiologi Stroke Aspek Diagnosis, Patofisiologi, Managene*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Susilo, Wilhelmus Hary, Havidz Aima, and Fitriana Suprapti. (2014). *Biostatistika Lanjut dan Aplikasi Riset*. Jakarta: Trans Info Media.
- Tae-Gyu Lee, Park Chan-Hyun, and Ho-Hee Son. (2016). The Effects of a Bridging Exercise Applying Changes in the Base of Support for the Shoulders on Trunk Muscle Activation." *J Korean Soc Phys Med*: 11(3): 97-104.
- WHO. (2007). Global Burden of Stroke. *Geneva : World Health Organization*.
- Yi-Wen , Chang, Wu Hong-Wen , Hung Wei , and Chiu Yen-Chen . (2009). Postural Responses in Various Bases of Support and Visual Conditions in the Subjects with Functional Ankle Instability. *International Journal of Sport and Exercise Science*: 1(4):87-92 .
- Yoo, Won-gyu. (2016). Effects of bridging plus exercises with heel lift on lower extremity muscles. *The Journal of Physical Therapy Science*: 1582–1583.
- Young-dong Kim. (2015). Effects of modified bridging exercises on static postural control of a poststroke hemiplegic patient who had received surgery for lumbar spinal stenosis:a case report. *The Society of Physical Therapy Science*: 27: 1277–1278.