

DAFTAR PUSTAKA

- Aboutorabi, A., Arazpour, M., Bahramizadeh, M., Hutchins, S. W., & Fadayevatan, R. (2016). The effect of aging on gait parameters in able-bodied older subjects: a literature review. *Aging Clinical and Experimental Research*, 28(3), 393–405. <https://doi.org/10.1007/s40520-015-0420-6>
- Abu-Faraj, Z. O., Harris, G. F., Smith, P. A., & Hassani, S. (2015). Human gait and Clinical Movement Analysis. In *Wiley Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering* (Issue December). <https://doi.org/10.1002/047134608x.w6606.pub2>
- Afiah, I. N., Nakashima, H., Loh, P. Y., & Muraki, S. (2016). An exploratory investigation of changes in gait parameters with age in elderly Japanese women. *SpringerPlus*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2739-7>
- Ainistikmalia, N. (2019). Determinan Penduduk Lanjut Usia Perempuan Dengan

- Status Ekonomi Rendah di Indonesia. In *JIET (Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan)* (Vol. 4, Issue 2). <https://doi.org/10.20473/JIET.V4I2.14033>
- Akpunarli, B., Yilgor, C., & Alanay, A. (2018). Proprioception after spine injury and surgery. In *Proprioception in Orthopaedics, Sports Medicine and Rehabilitation* (pp. 65–71). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66640-2_7
- Anggowarsito, J. L. (2014). Aspek fisiologi penuaan kulit. *Widiya Medika Surabaya*, 2(1), 56–61.
- Annisa, L., Pramantara, I. D. P., Arianti, A., & Rahmawati, F. (2019). Hubungan Penggunaan Obat Psikoaktif dengan Risiko Jatuh pada Pasien Geriatri di Klinik Penyakit Dalam Rumah Sakit di Madiun. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(3), 217–227. <https://doi.org/10.15416/ijcp.2019.8.3.217>
- Azadian, E., Majlesi, M., & Jafarnezhadgero, A. A. (2018). The effect of working memory intervention on the gait patterns of the elderly. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), 881–887. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.08.008>
- Badiye, A., Kapoor, N., Kathane, P., & Kewal. (2020). Forensic Gait Analysis. In *Forensic Gait Analysis* (Issue November). <https://doi.org/10.4324/9781315374550>
- Baker, J. M. (2018). Gait Disorders. *American Journal of Medicine*, 131(6), 602–607. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2017.11.051>
- Cavazzana, A., Röhrborn, A., Garthus-Niegel, S., Larsson, M., Hummel, T., & Croy, I. (2018). Sensory-specific impairment among older people. An investigation using both sensory thresholds and subjective measures across the five senses. *PLoS ONE*, 13(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202969>
- Chang, V. C., & Do, M. T. (2015). Risk factors for falls among seniors: Implications of gender. *American Journal of Epidemiology*, 181(7), 521–531. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu268>
- Cruz-jimenez, M. (2017). Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly Elderly Gait Mobility Lower extremity. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of NA*, 28(4), 713–725. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2017.06.005>
- Dady, F., Memah, H. P., & Kolompoy, J. A. (2020). Hubungan Bahaya Lingkungan dengan Risiko Jatuh Lanjut Usia di BPLU Senja Cerah Manado. *Jurnal Persatuan Perawat Nasional Indonesia (JPPNI)*, 3(3), 149. <https://doi.org/10.32419/jppni.v3i3.165>

- Deniro, A. J. N., Sulistiawati, N. N., & Widajanti, N. (2017). Hubungan antara Usia dan Aktivitas Sehari-Hari dengan Risiko Jatuh Pasien Instalasi Rawat Jalan Geriatri. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 4(4), 199. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v4i4.156>
- Fristantia, D. A., Zulfitri, R., Hasneli, Y., Studi, P., & Keperawatan, I. (2018). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN RISIKO JATUH PADA LANSIA YANG TINGGAL DIRUMAH. In *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Ilmu Keperawatan* (Vol. 5, Issue 0). <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMPSTIK/article/view/18805>
- Gervásio, F. M., Santos, G. A., Ribeiro, D. M., & Menezes, R. L. de. (2016). Medidas temporoespaciais indicativas de quedas em mulheres saudáveis entre 50 e 70 anos avaliadas pela análise tridimensional da marcha. *Fisioterapia e Pesquisa*, 23(4), 358–364. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/15661923042016>
- Ginting, S., & Marlina, S. (2018). HUBUNGAN TES “TIMED UP AND GO” DENGAN FREKUENSI JATUH PADA LANSIA. *Jurnal Penelitian Keperawatan Medik*, 1(1), 37–40. <https://doi.org/10.36656/jpkm.v1i1.92>
- Harkitasari, S., Purnamasidhi, C. A. W., & RA Tuty Kuswardhani. (2018). Functional Gait Assessment To Predict the Risk of Falls in Elderly. *WMJ (Warmadewa Medical Journal)*, 3(1), 6. <https://doi.org/10.22225/wmj.3.1.369.6-14>
- Herrero-Larrea, A., Miñarro, A., Narvaiza, L., Gálvez-Barrón, C., León, N. G., Valldosera, E., Felipe, E., Valverde, R. A., Kruse, L., Sabater, J. B., & Rodríguez-Molinero, A. (2018). Normal limits of home measured spatial gait parameters of the elderly population and their association with health variables. *Scientific Reports*, 8(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-018-31507-1>
- Ibrahim, F. A., Nurhasanah, & Juanita. (2018). Hubungan Keseimbangan Dengan Aktivitas Sehari-Hari Di Puskesmas Aceh Besar. *Idea Nursing Journal*, 9(2), 7–13.
- Ida Ayu Made Pradnyanini, I Putu Gde Surya Adhitya, & I Made Muliarta. (2016). LANSIA KURANG AKTIF MEMILIKI RISIKO JATUH LEBIH TINGGI DIBANDINGKAN LANSIA AKTIF DI DENPASAR BARAT. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 7(1), 45–49.
- Indrayani, I., & Ronoatmodjo, S. (2018). FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KUALITAS HIDUP LANSIA DI DESA CIPASUNG KABUPATEN KUNINGAN TAHUN 2017. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*, 9(1), 69–78. <https://doi.org/10.22435/KESPRO.V9I1.892.69-78>
- Jun, W., Pang, B., Lin, P., Yap, K., Mallya, J. U., Hui, D., Ng, M., Lin, Q., & Tan, L. (2020). Reference Values of Gait Speed and Gait Spatiotemporal Parameters for

- a South East Asian Population : The Yishun Study. *Clinical Interventions in Aging*, 15, 1753–1765. <https://doi.org/http://doi.org/10.2147/CIA.S270407>
- Kiik, S. M., Sahar, J., & Permatasari, H. (2018). PENINGKATAN KUALITAS HIDUP LANJUT USIA (LANSIA) DI KOTA DEPOK DENGAN LATIHAN KESEIMBANGAN. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 21(2), 109–116. <https://doi.org/10.7454/jki.v21i2.584>
- Kusumawardani, D., & Andanawarih, P. (2018). Peran Posyandu Lansia Terhadap Kesehatan Lansia Di Perumahan Bina Griya Indah Kota Pekalongan. *Siklus : Journal Research Midwifery Politeknik Tegal*, 7(1), 273–277. <https://doi.org/10.30591/siklus.v7i1.748>
- Kwon, M. S., Kwon, Y. R., Park, Y. S., & Kim, J. W. (2018). Comparison of gait patterns in elderly fallers and non-fallers. *Technology and Health Care*, 26(S1), S427–S436. <https://doi.org/10.3233/THC-174736>
- Lai, A. K. M., Biewener, A. A., & Wakeling, J. M. (2019). Muscle-specific indices to characterise the functional behaviour of human lower-limb muscles during locomotion. *Journal of Biomechanics*, 89, 134–138. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2019.04.027>
- Lau, L. K., Wee, S. L., Pang, W. J. B., Chen, K. K., Jabbar, K. A., Yap, P. L. K., Mallya, J. U., Ng, D. H. M., Tan, Q. L. L., Seah, W. T., & Ng, T. P. (2020). Reference values of gait speed and gait spatiotemporal parameters for a south east asian population: The yishun study. *Clinical Interventions in Aging*, 15, 1753–1765. <https://doi.org/10.2147/CIA.S270407>
- Lintin, G. B. R., & Miranti. (2019). HUBUNGAN PENURUNAN KEKUATAN OTOT DAN MASSA OTOT DENGAN PROSES PENUAAN PADA INDIVIDU LANJUT USIA YANG SEHAT SECARA FISIK. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 5(1), 1–5.
- Lohman, M. C., Crow, R. S., Dimilia, P. R., Nicklett, E. J., Bruce, M. L., & Batsis, J. A. (2017). Operationalisation and validation of the Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries (STEADI) fall risk algorithm in a nationally representative sample. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 71(12), 1191–1197. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-209769>
- Mangano, G. R. A., Valle, M. S., Casabona, A., Vagnini, A., & Cioni, M. (2020). Age-Related Changes in Mobility Evaluated by the Single Sensor. *Sensors*, 20(719), 1–18.
- Max Wuhr. (2014). *Sensorimotor postural control in healthy and pathological stance and gait*. LUDWIG- MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN.
- Morio, Y., Izawa, K., Omori, Y., Katata, H., Ishiyama, D., Koyama, S., & Yamano,

- Y. (2019). The Relationship between Walking Speed and Step Length in Older Aged Patients. *Diseases*, 7(1), 17. <https://doi.org/10.3390/diseases7010017>
- Noorratri, E. D., Leni, A. S. M., & Kardi, K. S. (2020). Deteksi dini resiko jatuh pada lansia di posyandu lansia kentingan, kecamatan jebres, surakarta. *GEMASSIKA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2).
- Nurchahyo, A. (2015). Journal Unair. *AntroUnairdotNet*, 4(1), 86–91. <http://journal.unair.ac.id/AUN@panjang-langkah-berkorelasi-secara-positif--dengan-tinggi-badan-manusia-article-8743-media-134-category-8.html>
- Nurmalasari, M., Widajanti, N., & Dharmanta, R. S. (2019). Hubungan Riwayat Jatuh dan Timed Up and Go Test pada Pasien Geriatri. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 5(4), 164–168. <https://doi.org/10.7454/jpdi.v5i4.241>
- Osoha, M. Y., Rao, A. K., Agrawal, S. K., & Lalwani, A. K. (2019). Balance and gait in the elderly: A contemporary review. *Laryngoscope Investigative Otolaryngology*, 4(1), 143–153. <https://doi.org/10.1002/lio2.252>
- Pangkahila, C. B., Kuswardhani, R. T., Lesmana, S. I., Adiatmika, I. P. G., Pangkahila, J. A., & Tianing, N. W. (2020). *Perbedaan pengaruh antara latihan gerak tari jawa tengah modifikasi dengan latihan proprioseptif terhadap keseimbangan dinamis pada lansia*. 8(3), 115–124.
- Paramita, D. A. M. D. P., Saraswati, P. A. S., Andayani, N. L. N., & Widnyana, M. (2021). LEBAR LANGKAH PADA LANSIA DI DESA BUDUK. *Majalah Ilmiah Fisioterapi Indonesia*, 9(1), 59–64.
- Paramitha, P. A. S., & Purnawati, S. (2017). Hubungan Kemampuan Fungsional Dengan Risiko Jatuh Pada Lansia Di Posyandu Lansia Puskesmas Abiansemal Ii Badung. *E-Jurnal Medika*, 6(2), 1–6.
- Pawlaczyk, N., Szmytke, M., Meina, M., Lewandowska, M., & St, J. (2021). Gait Analysis under Spatial Navigation Task in Elderly People — A Pilot Study. *Sensors*, 21(270), 1–12. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/s21010270>
- Pirker, W., & Katzenschlager, R. (2017). Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 129(3–4), 81–95. <https://doi.org/10.1007/s00508-016-1096-4>
- Quijoux, F., Vienne-Jumeau, A., Bertin-Hugault, F., Lefèvre, M., Zawieja, P., Vidal, P. P., & Ricard, D. (2019). Center of pressure characteristics from quiet standing measures to predict the risk of falling in older adults: A protocol for a systematic review and meta-analysis. *Systematic Reviews*, 8(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s13643-019-1147-9>
- Rahima, R., & Kustiningsih, E. (2017). ADAPTASI FAAL TUBUH TERHADAP

- LATIHAN HATHA YOGA PADA LANSIA PENDERITA HIPERTENSI. In *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi* (Vol. 17, Issue 2).
<https://doi.org/10.33087/JIUBJ.V17I2.370>
- Rahmawati, F., Mustafidah, N., & Annisa, L. (2019). Prevalensi Penggunaan Fall Risk Medicine pada Pasien Lanjut Usia di Instalasi Rawat Jalan Rumah Sakit Madiun. *JURNAL MANAJEMEN DAN PELAYANAN FARMASI (Journal of Management and Pharmacy Practice)*, 9(2), 135–142.
<https://doi.org/10.22146/jmpf.45206>
- Rudi, A., & Setyanto, R. B. (2019). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Risiko Jatuh Pada Lansia. *Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan: Wawasan Kesehatan*, 5(2), 162–166. <https://doi.org/10.33485/jiik-wk.v5i2.119>
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. H. (2017). *Motor Control Translating Research Into Clinical Practice* (Fifth Edit).
- Supriyono, E. (2015). AKTIFITAS FISIK KESEIMBANGAN GUNA MENGURANGIRESIKO JATUH PADA LANSIA. *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(2), 115459. <https://doi.org/10.21831/jorpres.v11i2.5731>
- Susilo, W., Limyati, Y., & Gunawan, D. (2017). The Risk of Falling in Elderly Increased with Age Growth and Unaffected by Gender. *Journal Of Medicine & Health*, 1(6), 568–574. <https://doi.org/10.28932/jmh.v1i6.554>
- Syatibi, M., Kurniawan, H., & Untari, R. (2016). Pengaruh Trunk Control Activity Terhadap Tingkat Kemandirian Aktivitas Kehidupan Sehari-Hari (Activity Of Daily Living) Pasien Pasca Stroke. *Jurnal Keterapian Fisik*, 1(1), 64–69.
<https://doi.org/10.37341/jkf.v1i1.75>
- Thaler-Kall, K., Peters, A., Thorand, B., Grill, E., Autenrieth, C. S., Horsch, A., & Meisinger, C. (2015). Description of spatio-temporal gait parameters in elderly people and their association with history of falls: Results of the population-based cross-sectional KORA-Age study. *BMC Geriatrics*, 15(1).
<https://doi.org/10.1186/s12877-015-0032-1>
- Yamaguchi, T., & Masani, K. (2019). Effects of age-related changes in step length and step width on the required coefficient of friction during straight walking. *Gait and Posture*, 69, 195–201. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2019.02.005>
- World Health Organization. (2020). Ageing.

Lampiran 1. Surat Observasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI

JL. PERINTIS KEMERDEKAAN KAMPUS TAMANLANRILA KM. 10 MAKASSAR 90245 LANTAI 2 FAKULTAS KEPERAWATAN
TELP. (0411) 586296 FAX. 0411-586296

Nomor : 397/UN4.18.8/DL.16/2021

28 Januari 2021

Lampiran : -

Perihal : Permintaan izin melakukan observasi

Kepada

Yth. : Ketua Yayasan Batara Hati Mulin Kab. Gowa

di
Gowa

Dengan hormat, kami sampaikan bahwa dalam rangka kelancaran proses belajar mengajar Mahasiswa Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin khususnya berkaitan dengan penyelesaian studi mahasiswa, maka dimohon bantuan Bapak/Ibu kiranya mahasiswa kami seperti tersebut di bawah ini :

1. St. Hasri Ainun Hakim	NIM. C041171005
2. Citra Rahma Utami	NIM. C041171009
3. Yunita Setyaningrum	NIM. C041171312
4. Miftahul Khaerah Dzakhirah	NIM. C041171013
5. Mardiansyah	NIM. C041171014
6. Marwah	NIM. C041171314
7. Yulianti Ruhama	NIM. C041171317
8. Hanna Apriliani	NIM. C041171513
9. Ainani Tajriani	NIM. C041171701

dapat diizinkan melakukan observasi lapangan pada instansi tersebut diatas, berkaitan dengan rencana penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa pada Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Demikian penyampaian kami, atas perhatian, bantuan serta kebijaksanaannya kami ucapkan terima kasih.



Ketua Program Studi S1 Fisioterapi,

Andi Besse Ahsaniyah A. Hafid, S.Ft., Physio., M.Kes
NIP. 19901002 201803 2 001

Lampiran 2. Surat Izin Penelitian

Universitas Hasanuddin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
[Lamp., keperawatan@unhas.ac.id](mailto:keperawatan@unhas.ac.id)

No. : 1893/UN4.18.1/PT.01.04/2021 6 April 2021
Lamp. : -
Hal : **Permintaan Izin Penelitian**

Yth. : Gubernur Provinsi Sulawesi Selatan
C.q. Kepala Dinas Penanaman Modal dan PTSP
Provinsi Sulawesi Selatan

di-
MAKASSAR

Dengan hormat disampaikan bahwa dalam rangka penyelesaian studi Mahasiswa Program Studi Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin, maka dengan ini kami mohon agar mahasiswa tersebut namanya di bawah ini :

Nama : **Hanna Apriliani**
NIM : C041171513
Program Studi : Fisioterapi
Rencana Judul : Hubungan Pola Jalan Terhadap Risiko Jatu Pada Lansia.

Dapat diberikan izin melakukan penelitian terhadap lansia di Posbindu Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa, yang akan dilaksanakan pada bulan April s/d Mei 2021. Adapun Metode pengambilan sampel data dengan : Tes, dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.

Besar harapan kami, permohonan izin ini dapat dipertimbangkan untuk diterima.

Demikian permohonan kami, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.b. Dekan,
Wakil Dekan Bid. Akademik, Riset dan
Inovasi

Rini Rochmawaty, S.Kep., Ns., MN., Ph.D
NIP. 198007172008122003

Terbuan :

1. Dekan "sebagai laporan"
2. Ketua Program Studi Fisioterapi Fak. Keperawatan Unhas
3. Kepala Posbindu Yayasan Batara Hati Mulia Kabupaten Gowa
4. Kepala Bagian Tata Usaha
5. Arsip





PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 BIDANG PENYELENGGARAAN PELAYANAN PERIZINAN

Nomor : 13402/S.01/PTSP/2021 KepadaYth.
 Lampiran : - Bupati Gowa
 Perihal : Izin Penelitian

d-
Tempat

Berdasarkan surat Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar Nomor : 1893/UN4.18.1/FT.01.04/2021 tanggal 06 Februari 2021 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

Nama : HANNA APRILIANI
 Nomor Pokok : C041171513
 Program Studi : Fisioterapi
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa(S1)
 Alamat : Jl. P. Kemerdekaan Km. 10, Makassar

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka penyusunan Skripsi, dengan Judul :

" HUBUNGAN POLA JALAN TERHADAP RISIKO JATUH PADA LANSIA "

Yang akan dilaksanakan dari : Tol. 16 April s/d 13 Mei 2021

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami menyetujui kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Dokumen ini ditandatangani secara elektronik dan Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan barcode.

Demikian surat izin penelitian ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
 Pada tanggal : 15 April 2021

A.n. GUBERNUR SULAWESI SELATAN
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
 SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN
 Selaku Administrator Pelayanan Perizinan Terpadu

Dr. JAYADI NAS, S.Sos., M.Si
 Pangkat : Pembina Tk.I
 Nip : 19710501 199803 1 004

Tembusan Yth
 1. Dekan Fak. Keperawatan UNHAS Makassar di Makassar;
 2. Penerima

SINAP PTSP 18-04-2021



Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://sinap.sulawesiprov.go.id> Email : ptsp@sinap.sulawesiprov.go.id
 Makassar 90231





PEMERINTAH KABUPATEN GOWA
DINAS PENANAMAN MODAL DAN
PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Masjid Raya No. 38 Tlp. 0411-887188 Sungguminasa 92111

Sunggaminasa, 27 April 2021

Kepada Yth.

Nomor : 503/406/DPM-PTSP/PENELITIAN/IV/2021
 Lamp : -
 Perihal : **Rekomendasi Penelitian**

Ketua Posbindu Yayasan Bina Hati Malia

di-
Tempat

Berdasarkan Surat Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Sul-Sel Nomor : 13402/S.01/PTSP/2021 tanggal 16 April 2021 tentang Izin Penelitian.

Dengan ini disampaikan kepada saudara/bahwa yang tersebut di bawah ini:

Nama : HANNA APRILLANI
 Tempat/Tanggal Lahir : Kendari / 25 April 1999
 Nomor Pokok : C041171513
 Jenis Kelamin : Perempuan
 Program Studi : Fisioterapi
 Pekerjaan/Lembaga : Mahasiswa (SI)
 Alamat : Jalan Dasang Haryo

Bermaksud akan mengadakan Penelitian/Pengumpulan Data dalam rangka penyelesaian Skripsi/Tesis/Disertasi di wilayah/tempat Bapak/Ibu yang berjudul "**HUBUNGAN POLA JALAN TERHADAP RISIKO JATUH PADA Lansia**".

Selama : 16 April 2021 s/d 13 Mei 2021
 Pengikut : -

Selubungan dengan hal tersebut di atas, maka pada prinsipnya kami dapat menyetujui kegiatan tersebut dengan ketentuan :

1. Sebelum dan sesudah melaksanakan kegiatan kepada yang bersangkutan harus melapor kepada Bupati Cq. Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab.Gowa;
2. Penelitian/Pengambilan Data tidak menyimpang dari izin yang diberikan;
3. Mematuhi semua peraturan perundang-undangan yang berlaku dan mengindahkan adat istiadat setempat;
4. Menyampaikan 1(satu) Eksemplar copy hasil penelitian kepada Bupati Gowa Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kab.Gowa.

Demikian disampaikan dan untuk lancarnya pelaksanaan dimaksud diharapkan bantuan seperitnya.



Ditandatangani secara elektronik oleh :
 a.n. BUPATI GOWA
 KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN
 PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 ILINDRA SETIAWAN ABBAS,S.Sos,M.Si
 Pangkat : Pembina Utama Muda
 Nip : 19721026 199303 1 003

Terselusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Gowa (Sebagai Laporan)
2. Dekan Fak. Keguruan UNHAS Makassar di Makassar;
3. Yang bersangkutan
4. Peringat

Lampiran 3. Surat Izin Pengajuan Etik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KEPERAWATAN
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245
Laman : keperawatan@unhas.ac.id

No. : 2158 /UN4.1S.1/TP.02.02/2021 15 April 2021
Lamp : -
Hal : **Permohonan Izin Etik Penelitian**

Yth. : Ketua Komisi Etik Penelitian
Fak. Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin

di -
MAKASSAR

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Rini Rachmawaty, S.Kep., Ns., MN., Ph.D.
NIP : 198007172008122003
Jabatan : Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas
Keperawatan Universitas Hasanuddin

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu agar diberi izin etik dalam rangka kegiatan penelitian kepada :

Nama : **Hauna Apriliani**
NIM : C041171513
Program Studi : Ilmu Keperawatan
Rencana Judul : Hubungan Pola Jalan terhadap Risiko Jatuh pada Lansia di Yayasan Batara Hati Mulia.

Adapun metode yang digunakan dalam Pengumpulan data adalah **Tes dengan tetap menerapkan protokol kesehatan.**

Demikian permohonan kami, atas perhatiannya disampaikan terima kasih.



Wakil Dekan Bidang Akademik
Riset dan Inovasi

Rini Rachmawaty
Rini Rachmawaty, S.Kep. Ns., MN., Ph.D.
NIP. 198007172008122003

Nama Peneliti
Hauna Apriliani
Hauna Apriliani
NIM : C041171513

Tembusan :

1. Ketua Program Studi Ilmu Keperawatan Fak. Kep. Unhas
2. Kepala Bagian Tata Usaha
3. Arsip



Lampiran 4. Surat Rekomendasi Persetujuan Etik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
KOMITE ETIK PENELITIAN KESEHATAN**

Sekretariat :

*Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Makassar 90245, Telp. (0411) 583658, 516-005,
Fax (0411) 586013E-mail : kepjfmuh@gmail.com, website : www.flm.unhas.ac.id*

REKOMENDASI PERSETUJUAN ETIK
Nomor : 3859/UN4.14.1/TP.02.02/2021

Tanggal : 31 Mei 2021

Dengan ini Menyatakan bahwa Protokol dan Dokumen yang Berhubungan dengan Protokol berikut ini telah mendapatkan Persetujuan Etik :

No.Protokol	7521091085	No. Sponsor Protokol	
Peneliti Utama	Hanna Apriliani	Sponsor	Pribadi
Judul Peneliti	Hubungan Pola Jalan Terhadap Risiko Jatuh Pada Lansia di Yayasan Batara Hati Mulia		
No. Versi Protokol	1	Tanggal Versi	07 Mei 2021
No. Versi PSP	1	Tanggal Versi	07 Mei 2021
Tempat Penelitian	Yayasan Batara Hati Mulia		
Judul Review	<input checked="" type="checkbox"/> Exempted <input type="checkbox"/> Expedited <input type="checkbox"/> Fullboard	Masa Berlaku 31 Mei 2021 Sampai 31 Mei 2022	Frekuensi review lanjutan
Ketua Komisi Etik Penelitian	Nama : Prof dr. Veni Hadju, M. Sc, Ph.D	Tanda tangan 	Tanggal 31 Mei 2021
Sekretaris komisi Etik Penelitian	Nama : Dr. Wahiduddin, SKM, M.Kes	Tanda tangan 	Tanggal 31 Mei 2021

Kewajiban Peneliti Utama :

1. Menyerahkan Amandemen Protokol untuk persetujuan sebelum di implementasikan
2. Menyerahkan Laporan SAE ke Komisi Etik dalam 24 Jam dan dilengkapi dalam 7 hari dan Laporan SUSAR dalam 72 Jam setelah Peneliti Utama menerima laporan
3. Menyerahkan Laporan Kemajuan (progress report) setiap 6 bulan untuk penelitian resiko tinggi dan setiap setahun untuk penelitian resiko rendah
4. Menyerahkan laporan akhir setelah Penelitian berakhir
5. Melaporkan penyimpangan dari protocol yang disetujui (protocol deviation/violation)
6. Mematuhi semua peraturan yang ditentukan

Lampiran 5. Hasil Olah Data

A. Karakteristik Responden

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Perempuan	34	61.8	61.8	61.8
	Laki-laki	21	38.2	38.2	100.0
	Total	55	100.0	100.0	

Pekerjaan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Tidak Bekerja	45	81.8	81.8	81.8
	Wiraswasta	6	10.9	10.9	92.7
	Buruh	4	7.3	7.3	100.0
	Total	55	100.0	100.0	

IMT

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang	8	14.5	14.5	14.5
	Normal	33	60.0	60.0	74.5
	Overweight	14	25.5	25.5	100.0
	Total	55	100.0	100.0	

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Berat Badan	55	35	86	54.24	10.708
Tinggi Badan	55	135	175	153.05	6.951
IMT	55	16.00	39.80	23.1382	4.48650
Valid N (listwise)	55				

B. Distribusi Pola Jalan

Lebar Langkah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	34	56.7	61.8	61.8
	Tidak Normal	21	35.0	38.2	100.0
	Total	55	91.7	100.0	
Missing	System	5	8.3		
Total		60	100.0		

Panjang Langkah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	3	5.0	5.5	5.5
	Tidak Normal	52	86.7	94.5	100.0
	Total	55	91.7	100.0	
Missing	System	5	8.3		
Total		60	100.0		

Kecepatan Berjalan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	2	3.3	3.6	3.6
	Tidak Normal	53	88.3	96.4	100.0
	Total	55	91.7	100.0	
Missing	System	5	8.3		
Total		60	100.0		

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Panjang Langkah	55	.48	1.12	.7407	.13119
Kecepatan Berjalan	55	.22	.93	.5266	.13717
Lebar Langkah	55	4	12	7.89	1.853
Valid N (listwise)	55				

C. Distribusi Risiko Jatuh

		Risiko Jatuh			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Risiko Jatuh Tinggi	33	55.0	60.0	60.0
	Risiko Jatuh Rendah	22	36.7	40.0	100.0
	Total	55	91.7	100.0	
Missing	System	5	8.3		
Total		60	100.0		

Statistics

VAR00011

N	Valid	55
	Missing	0
Mean		14.4565
Std. Error of Mean		.42134
Median		13.6800
Mode		13.53 ^a
Std. Deviation		3.12474
Variance		9.764
Range		14.15
Sum		795.11

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

D. Uji Normalitas Data *Kolmogorov-Smirnov & Shapiro Wilk*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kecepatan Berjalan	.081	55	.200 [*]	.972	55	.236
Panjang Langkah	.088	55	.200 [*]	.974	55	.276
Lebar Langkah	.142	55	.008	.964	55	.097

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

E. Uji Korelasi *Chi-Square*

Chi-Square Tests (Lebar Langkah)

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	6.214 ^a	1	.013		
Continuity Correction ^b	4.882	1	.027		
Likelihood Ratio	6.565	1	.010		
Fisher's Exact Test				.022	.012
Linear-by-Linear Association	6.101	1	.014		
N of Valid Cases	55				

Correlations

		risiko jatuh	lebar langkah
risiko jatuh	Pearson Correlation	1	.336*
	Sig. (2-tailed)		.012
	N	55	55
lebar langkah	Pearson Correlation	.336*	1
	Sig. (2-tailed)	.012	
	N	55	55

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Chi-Square Tests (Panjang Langkah)

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	.059 ^a	1	.808		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.060	1	.806		
Fisher's Exact Test				1.000	.651
Linear-by-Linear Association	.058	1	.810		
N of Valid Cases	55				

Chi-Square Tests (Kecepatan Berjalan)

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	.086 ^a	1	.769		
Continuity Correction ^b	.000	1	1.000		
Likelihood Ratio	.085	1	.771		
Fisher's Exact Test				1.000	.644
Linear-by-Linear Association	.085	1	.771		
N of Valid Cases	55				

Lampiran 6. Dokumentasi





Lampiran 7. Draft Jurnal

**HUBUNGAN POLA JALAN TERHADAP RISIKO JATUH PADA LANSIA DI
YAYASAN BATARA HATI MULLA*****THE RELATION OF GAIT PATTERNS TO THE RISK OF FALLING FOR THE
ELDERLY AT BATARA HATI MULLA FOUNDATION*****Hanna Apriliani¹, Ita Rini², Meutia Mutmainnah³**

¹Program studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasamuudin, Makassar
Email: hannaipiapriliana@gmail.com

²Program studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasamuudin, Makassar
Email: itarini.physio@gmail.com

³Program studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasamuudin, Makassar
Email: meutial7physio@gmail.com

Alamat Korespondensi:

Hanna Apriliani

Program studi S1 Fisioterapi, Fakultas Keperawatan, Universitas Hasamuudin, Makassar, 90245

HP: 082293240744

Email: hannaipiapriliana@gmail.com

ABSTRAK

Bertambahnya usia menyebabkan penurunan kemampuan fisik disebabkan oleh hilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan fungsi normalnya. Penurunan kemampuan fisik pada lansia akan berpengaruh pada fungsi lokomotor, sistem muskuloskeletal dan sistem lain yang berakibat pada terjadinya perubahan pola jalan (lebar langkah, panjang langkah dan kecepatan berjalan) yang masih kontroversi terkait hubungannya dengan risiko jatuh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan Pola Jalan (Lebar Langkah, Panjang Langkah dan Kecepatan Berjalan) terhadap Risiko Jatuh pada Lansia di Yayasan Batara Hati Mulia.

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampling *purposive sampling*. Sampel sebanyak 55 lansia berusia 60-80th di Yayasan Batara Hati Mulia. Pengukuran pola jalan menggunakan metode manual yaitu jejak langkah pada alas dan perhitungan kecepatan berjalan dengan *stopwatch* sedangkan pengukuran Risiko Jatuh menggunakan *Timed up and Go Test (TUGT)*.

Berdasarkan hasil analisis uji hubungan dengan menggunakan *Chi-Square* didapatkan nilai signifikansi (*p*) untuk lebar langkah sebesar 0,013 sehingga lebar langkah dan terhadap risiko jatuh memiliki hubungan. Nilai signifikansi (*p*) untuk panjang sebesar 0.808 dan untuk kecepatan berjalan 0.769 sehingga tidak ditemukan hubungan antara panjang langkah terhadap risiko jatuh serta kecepatan berjalan terhadap risiko jatuh.

Kata kunci: Lansia, Panjang Langkah, Lebar Langkah, Kecepatan Berjalan, Risiko Jatuh

ABSTRACT

Increasing age causes a decrease in physical abilities due to the loss of the ability of the tissues to repair themselves and maintain normal function. The decline in physical ability in the elderly will affect locomotor function, musculoskeletal system and other systems resulting in changes in walking patterns (stride width, stride length and walking speed) which is still controversial related to the risk of falling.

This study aims to determine the relationship between walking patterns (step width, stride length and walking speed) to the risk of falling among the elderly at the Batara Hati Mulia Foundation.

This research is a correlational study with a cross sectional approach with a purposive sampling technique. A sample of 55 elderly aged 60-80 years at the Batara Hati Mulia Foundation. Measurement of walking patterns using the manual method, namely the steps on the base and the calculation of walking speed with a stopwatch, while the measurement of the Risk of Fall uses the Timed up and Go Test (TUGT).

*Based on the results of the analysis of the relationship test using Chi-Square, the significance value (*p*) for the step width is 0.013 so that the step width and the risk of falling have a relationship. The significance value (*p*) for length is 0.808 and for walking speed is 0.769 so there is no relationship between stride length and the risk of falling and walking speed to the risk of falling.*

Keywords: Elderly, Stride Length, Step Width, Walking Speed, Risk of Fall

PENDAHULUAN

Dewasa ini, populasi lansia diberbagai belahan dunia mengalami peningkatan yang signifikan. Tahun 2017, PBB melaporkan bahwa jumlah populasi lansia berada di angka 962 juta jiwa yang mana jumlah tersebut merupakan angka peningkatan dua kali lipat dari 37 tahun yang lalu. Indonesia sendiri pada tahun 2018 tercatat memiliki populasi lansia sebanyak 24,49 juta jiwa dan diperkirakan akan terus meningkat hingga 25 persen pada tahun 2050 (Ainistikmalia, 2019). Melihat prediksi peningkatan angka populasi lansia di Indonesia, maka lansia merupakan kelompok populasi yang perlu untuk diperhatikan.

Lansia merupakan kelompok yang sangat rentan akan masalah kesehatan, hal ini dikarenakan proses penuaan yang terjadi. Pada masa tersebut, penuaan akan menyebabkan kondisi fisik maupun psikis dapat terlihat sangat jelas perubahannya dimulai dari penampakan fisik, sistem organ, panca indera, sistem saraf, kognitif dan juga penurunan kemampuan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Deniro, Sulistiawati and Widajanti, 2017). Penurunan kondisi fisik disebabkan oleh hilangnya kemampuan jaringan untuk memperbaiki diri dan mempertahankan fungsi normalnya sehingga tidak dapat bertahan terhadap kerusakan. Hal tersebut akan berpengaruh pada fungsi lokomotor (untuk memulai dan mempertahankan gaya berjalan ritmik), keseimbangan, refleks postural, fungsi sensorik dan integrasi sensorimotor, kontrol motorik, sistem muskuloskeletal serta fungsi kardipulmoner (Pirker and Katzenschlager, 2017).

Pertambahan usia memang sering kali menimbulkan berbagai penyakit, penurunan fungsi dan keseimbangan tubuh serta risiko jatuh (Kiik, Sahar and Permatasari, 2018). Jatuh merupakan penyebab utama cedera, gangguan fungsional dan keterbatasan mobilitas yang tidak disengaja pada orang berusia 65 tahun ke atas yang mana satu dari tiga orang dewasa dalam kelompok usia tersebut jatuh setiap tahun (Lohman *et al.*, 2017). Penyebab jatuh seringkali multifaktorial, tetapi faktor risiko terkuat untuk jatuh menurut Kiik *et al.* (2018) yaitu penggunaan obat tertentu, gangguan kekuatan, gaya berjalan dan keseimbangan serta adanya riwayat jatuh sebelumnya. Adapun satu ciri umum terjadinya jatuh pada lansia sebagian besar terjadi saat berjalan. Perubahan dalam parameter gaya berjalan spasial dan temporal tertentu dapat dijadikan prediktor independen dari risiko jatuh (Pirker, W., & Katzenschlager, R., 2017).

Gaya berjalan yang dapat diukur yaitu kecepatan berjalan, irama berjalan, lebar alas berjalan dan panjang langkah. Pada lansia, kecepatan berjalan akan lambat, panjang langkah berkurang, lebar langkah bertambah dan hal ini memperbesar risiko jatuh (Azadian, Majlesi and Jafarnezhadgero, 2018). Tetapi menurut Lau *et al.* (2020) investigasi lebih lanjut diperlukan untuk melihat apakah ada pengaruh dari penurunan panjang langkah dan lebar langkah yang menyebabkan kecepatan berjalan melambat pada lansia dengan risiko jatuh. Melihat adanya perbedaan pendapat dari penelitian-penelitian sebelumnya mengenai hubungan antara perubahan pola jalan pada lansia terhadap risiko jatuh ini, maka peneliti tertarik meneliti lebih lanjut mengenai lebar langkah, panjang langkah dan kecepatan berjalan terhadap risiko jatuh mengingat manfaat krusial untuk menghindari risiko jatuh perlu dilakukan.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan pola jalan (lebar langkah, panjang langkah dan kecepatan berjalan) terhadap risiko jatuh

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian korelasional dengan pendekatan *cross sectional* dengan teknik pengambilan sampling *purposive sampling*. Sampel sebanyak 55 lansia berusia 60-80th di Yayasan Batara Hati Mulia. Pengukuran pola jalan menggunakan metode manual yaitu jejak langkah pada alas dan perhitungan kecepatan berjalan dengan *stopwatch* sedangkan pengukuran Risiko Jatuh menggunakan *Timed up and Go Test (TUGT)*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik lansia berdasarkan jenis kelamin, usia dan pekerjaan. Data yang diperoleh menunjukkan lansia pada penelitian ini sebagian besar berjenis kelamin perempuan yakni 34 orang (61.8%) dari total lansia yang berjumlah 55 orang dan adapun nilai rerata dan standar deviasi usia lansia dari penelitian ini berjumlah 67.47 untuk rerata dan 6.191 untuk standar deviasi. Data yang diperoleh juga menunjukkan bahwa lansia memiliki pekerjaan yang sangat bervariasi dengan frekuensi tertinggi untuk pekerjaan yang banyak digeluti yaitu IRT sebanyak 22 orang (40%) diikuti dengan lansia yang tidak bekerja sebanyak 19 orang (34.5%) dan wiraswasta sebanyak 6 orang (10.9%) serta masing-masing 4 orang (7.3%) untuk pekerja buruh dan pensiunan.

Tabel 1. Distribusi Pola Jalan

Skor Pola Jalan	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Lebar Langkah		
Normal	34	61.8
Tidak Normal	21	38.2
Total	55	100
Panjang Langkah		
Normal	3	5.5
Tidak Normal	52	94.5
Total	55	100
Kecepatan Berjalan		
Normal	2	3.6
Tidak Normal	53	96.4
Total	55	100

Sumber: Data Primer, 2021

Tabel 1 menunjukkan distribusi pola jalan lansia yang diketahui terdiri dari lebar langkah, panjang langkah dan kecepatan berjalan. Berdasarkan data yang diperoleh, lansia yang memiliki lebar langkah normal sebanyak 34 orang (61.8%) dan panjang langkah normal sebanyak 3 orang (5.5) serta kecepatan berjalan normal sebanyak 2 orang (3.6%).

Tabel 2. Distribusi Risiko Jatuh

Skor Risiko Jatuh	Frekuensi (N)	Persentase (%)
Indikasi Risiko Jatuh	33	60.0
Tidak Teridentifikasi Risiko Jatuh	22	40.0
Total	55	100

Sumber: Data Primer, 2021

Tabel 2 menunjukkan distribusi risiko jatuh yang terjadi pada lansia sebagai responden. Berdasarkan data yang didapatkan, sebanyak 33 orang (60%) terindikasi risiko jatuh tinggi dan 22 orang (40%) sisanya merupakan lansia yang tidak teridentifikasi risiko jatuh.

Tabel 3. Uji Hubungan Pola Jalan dengan Risiko Jatuh

Pola Jalan	Risiko Jatuh				Total	p-value
	Tinggi	%	Ringan	%		
Lebar Langkah						
Normal	16	29.1	18	32.7	34	0.013
Tidak Normal	17	30.9	4	7.3	21	
Total	33		22		55	
Panjang Langkah						
Normal	2	3.6	1	1.8	3	0.808
Tidak Normal	31	56.4	21	38.2	52	
Total	33		22		55	
Kecepatan Berjalan						
Normal	1	1.8	1	1.8	2	0.769
Tidak Normal	32	58.2	21	38.2	53	
Total	33		22		55	

Sumber: Data Primer, 2021

Data yang didapatkan untuk menguji korelasi antara lebar langkah, panjang langkah dan kecepatan berjalan terhadap risiko jatuh merupakan hasil dari dilakukannya uji normalitas. Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikan (*p-value*) sebesar 0.97 untuk lebar langkah, 0.187 untuk panjang langkah dan 0.543 untuk kecepatan berjalan sehingga data yang diuji untuk mengetahui korelasi merupakan data yang berdistribusi normal ($p > 0.05$). Selanjutnya, dilakukan analisis uji hubungan antar variabel lebar langkah dengan risiko jatuh, panjang langkah dengan risiko jatuh dan kecepatan berjalan dengan risiko jatuh menggunakan uji *Chi-Square*.

Uji hubungan lebar langkah dengan risiko jatuh didapatkan nilai *p-value* $0.013 < 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara lebar langkah terhadap risiko jatuh pada lansia di yayasannya batara hati mulia. Adapun uji hubungan panjang langkah dengan risiko jatuh didapatkan nilai *p-value* $0.808 > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara panjang langkah terhadap risiko jatuh pada lansia di yayasannya batara hati mulia dan sejalan dengan uji hubungan kecepatan berjalan dengan risiko jatuh didapatkan nilai *p-value* $0.769 > 0.05$ sehingga dapat juga ditarik kesimpulan bahwa tidak terdapat hubungan antara kecepatan berjalan terhadap risiko jatuh pada lansia di yayasannya batara hati mulia.

DISKUSI

1. Hubungan Lebar Langkah dengan Risiko Jatuh

Lebar langkah yang tidak normal dapat mempengaruhi keseimbangan dan gaya berjalan untuk mengatur posisi pusat massa tubuh sehingga lebar langkah dapat mengungkapkan perbedaan gaya berjalan lansia yang memiliki risiko jatuh (Gervásio *et al.*, 2016). Hasil olah data yang telah didapat menunjukkan bahwa lebar langkah mempengaruhi risiko jatuh hingga 30.9%. Lebar langkah yang tidak normal merupakan suatu bentuk pertahanan tubuh untuk menjaga kestabilan postur tetapi hal ini juga menandakan kurangnya kompensasi tubuh terhadap ketidakstabilan postur (Lau *et al.*, 2020).

Mengatur stabilitas postur saat berjalan merupakan hal yang lebih rumit daripada mengatur stabilitas postur saat berdiri. Stabilitas postur bergantung pada kontrol gravitasi untuk mempertahankan postur dan *acceleration forces* untuk menjaga keseimbangan (Max Wuhr, 2014). Hasil dari mengatur kontrol gravitasi dan *acceleration force* dapat mempertahankan *center of mass* tetap berada pada batas *base of support* tubuh. Bila kondisi ini terpenuhi, lansia dapat melakukan mobilitas seperti berjalan dan bergerak aktif.

Saat berjalan *center of mass* tidak berada pada *base of support*, sehingga tubuh dalam keadaan tidak stabil. Lansia yang mengalami penurunan fungsi fisiologi akan berakibat pada ketidakmampuan tubuh untuk mengatasi perubahan yang terjadi, sehingga akan menyebabkan peningkatan risiko jatuh. Untuk menstabilkan tubuh selama berjalan, fase *double support* lansia akan berlangsung lebih lama dibandingkan orang muda. Fase tersebut merupakan kesempatan lansia untuk mengontrol tubuh dengan meningkatkan lebar langkah agar *center of mass* tetap berada pada *base of support* (Cruz-jimenez, 2017).

Lebar langkah yang lebih luas pada lanjut usia bisa diakibatkan oleh reaksi adaptasi terhadap kekuatan otot yang menurun, sebab lebar langkah yang lebih luas dapat memberi *base of support* yang lebih besar sepanjang periode *double support* dalam rangka meningkatkan keseimbangan lateral tetapi, karena langkah utamanya mengaitkan *single support*, menjaga keseimbangan sepanjang periode *single support* lebih berarti daripada sepanjang periode *double support*. Lebar langkah yang lebih luas menimbulkan pergerakan COM (*Center of Mass*) yang lebih cepat mengarah pada kaki yang mengayun sepanjang periode *single stance*, yang selanjutnya menambah jarak antara COM pada COP (*Center of Pressure*) ke arah mediolateral sehingga mengurangi stabilitas postural mediolateral (Yamaguchi and Masani, 2019).

2. Hubungan Panjang Langkah dengan Risiko Jatuh

Panjang langkah sangat dipengaruhi oleh fisik tubuh individu seperti tinggi badan, berat badan atau keterampilan motorik (Pawlaczyk *et al.*, 2021). Aspek genetik maupun lingkungan memiliki peranan penting dalam terbentuknya karakteristik fisik individu. Individu yang berasal dari *Western* memiliki perbedaan karakteristik fisik dengan individu yang berasal dari *Asian*. Postur

tubuh yang lebih tinggi dan besar memiliki hubungan yang positif dengan panjang langkah individu (Nurcahyo, 2015).

Panjang langkah normal berdasarkan referensi berkisar pada 0.92- 1.82 m untuk lansia yang berusia 60-80 tahun, sedangkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini rata-rata lansia hanya memiliki panjang langkah sekitar 0.74 m dengan frekuensi 52 orang lansia dengan panjang langkah tidak dalam kategori normal sehingga data yang didapatkan bahwa hubungan panjang langkah dengan risiko jatuh tidak signifikan. Kurangnya referensi yang baik untuk menetapkan apa yang dianggap normal atau gaya berjalan patologis, terutama pada populasi lansia merupakan masalah yang diakui.

Penelitian tentang pola gaya berjalan normal pada lansia telah dilakukan pada lansia yang sehat tanpa penyakit penyerta, baik di laboratorium atau di fasilitas klinis yang besar sehingga pola normal yang ditemukan di laboratorium hampir tidak dapat mewakili gaya berjalan yang dilakukan lansia di rumah (Herrero-Larrea *et al.*, 2018). Walaupun begitu, penelitian yang dilakukan oleh Afiah *et al.* (2016) terhadap lansia Jepang memiliki rata-rata tinggi 152 cm dengan panjang langkah rata-rata sebesar 122 cm dibandingkan tinggi rata-rata lansia pada penelitian ini 153 cm dengan panjang langkah rata-rata 74 cm, sehingga perlu pedalaman lebih lanjut untuk mengukur panjang langkah lansia Indonesia.

Penelitian yang menganalisis tanggapan tubuh terhadap gangguan terjatuh menemukan bahwa strategi yang digunakan untuk menjaga stabilitas bergantung pada fase *swing*. Di awal fase *swing*, gerakan yang paling umum adalah strategi *elevating* dengan mengayunkan *lower limb* sehingga terjadi respons otot yang mengakibatkan terjadinya peningkatan fleksi pada *hip*, *knee*, dan *ankle*. Strategi *lowering* akan digunakan pada akhir fase *swing* sehingga terjadi *plantarflexion ankle*. Strategi *lowering* dilakukan dengan menghambat respon *vastus lateralis* dan respon rangsang dari *biceps femoris*, menghasilkan panjang langkah yang diperpendek (Shumway-Cook and Woollacott, 2017).

Panjang langkah yang lebih pendek berfungsi sebagai mekanisme kompensasi untuk menjaga stabilitas dan menghindari jatuh pada lansia (Jun *et al.*, 2020). Penelitian lain juga telah membuktikan penurunan panjang langkah pada proses penuaan menunjukkan bahwa parameter gaya berjalan tersebut mencerminkan perubahan dalam sistem muskuloskeletal (Pawlaczyk *et al.*, 2021). Menurut (Aboutorabi *et al.*, 2016) panjang langkah tidak berhubungan langsung dengan risiko jatuh dikarenakan ada faktor lain yang dapat membuat lansia menurunkan panjang langkah, seperti:

a. Kelemahan Otot

Flexor hip merupakan penopang utama pada fase *swing*. Kelemahan otot *flexor hip* dapat menyebabkan penurunan daya tahan pada fase *swing* sehingga pada akhir fase *swing*, lansia cenderung mempertahankan fleksi *knee* untuk mengurangi beban *quadriceps* yang menyebabkan langkah menjadi lebih pendek.

b. ROM (*Range of Motion*)

Enam penelitian menunjukkan ROM *hip*, *knee* dan *ankle* lebih rendah pada usia yang lebih tua. Lansia menunjukkan ROM *knee* berkurang secara signifikan 43,0 derajat dibandingkan 47,7 derajat pada usia muda dan *ankle* plantarfleksi 3,3 derajat dibandingkan dengan 16,3 derajat pada usia muda. Gerakan sendi *ankle* pada plantar selama transisi fase *stance* ke *swing* untuk kelompok muda sekitar dua kali orang tua dan begitu juga terhadap ekstensi *hip*. Sejalan dengan (Afiah *et al.*, 2016) yang menyatakan perubahan karakteristik gaya berjalan lansia juga dapat diidentifikasi dari sudut gerakan sendi, pada lansia terjadi keterbatasan ROM yang progresif pada *ankle* sehingga panjang langkah menjadi lebih pendek.

c. Konsumsi Energi

Penelitian mengenai peningkatan konsumsi energi telah dibuktikan pada beberapa penelitian. Semua studi yang mengukur pengeluaran energi metabolik selama berjalan menunjukkan peningkatan konsumsi energi seiring dengan bertambahnya usia. Studi perbandingan melaporkan bahwa subjek lansia mengonsumsi energi metabolik lebih banyak daripada subjek yang lebih muda, sedangkan mereka melakukan rata-rata 10% lebih sedikit pekerjaan tungkai selama berjalan. Lansia yang berusia 80 tahun menunjukkan peningkatan VO_2^{Max} dan ambang ventilasi pada kecepatan berjalan yang diinginkan dibandingkan mereka yang berusia 65 tahun sehingga untuk menyeimbangkan penggunaan energi, lansia akan mengurangi panjang langkah dan kecepatan berjalan.

3. Hubungan Kecepatan Berjalan dengan Risiko Jatuh

Kecepatan berjalan normal berdasarkan referensi berkisar pada 0.91- 1.52 m/s untuk lansia yang berusia 60-80 tahun, sedangkan hasil yang didapatkan dari penelitian ini rata-rata lansia hanya memiliki kecepatan berjalan sekitar 0.53 m/s dengan frekuensi 53 orang lansia dengan panjang langkah tidak dalam kategori normal sehingga data yang didapatkan bahwa tidak ada hubungan kecepatan berjalan terhadap risiko jatuh. Kurangnya referensi yang baik untuk menetapkan apa yang dianggap normal atau gaya berjalan patologis, terutama pada populasi lansia merupakan masalah yang diakui.

Penelitian tentang pola gaya berjalan normal pada lansia telah dilakukan pada lansia yang sehat tanpa penyakit penyerta, baik di laboratorium atau di fasilitas klinis yang besar sehingga pola normal yang ditemukan di laboratorium hampir tidak dapat mewakili gaya berjalan yang dilakukan lansia di rumah (Herrero-Larrea *et al.*, 2018). Walaupun begitu, penelitian yang dilakukan oleh Afiah *et al.* (2016) terhadap lansia jepang memiliki kecepatan berjalan rata-rata 75.3 m/menit dibandingkan pada penelitian ini kecepatan berjalan rata-rata 0.53 m/s atau setara dengan 31.8 m/menit, sehingga perlu pedalaman lebih lanjut untuk mengukur kecepatan berjalan lansia Indonesia yang tinggal di rumah.

Hasil penelitian menemukan bahwa tidak ada hubungan antara kecepatan berjalan dengan risiko terjadinya jatuh pada lansia. Hal ini dikarenakan kecepatan berjalan berhubungan langsung

dengan hasil panjang langkah yang diperoleh. Panjang langkah dianggap terkait dengan kecepatan berjalan sebagai strategi kompensasi dalam berjalan dalam menjaga keseimbangan (Pawlaczyk *et al.*, 2021). Studi oleh Thaler-Kall *et al.* (2015) yang dilakukan pada 352 lansia di komunitas menemukan bahwa panjang langkah dan kecepatan berjalan sebagai pengukuran mobilitas sederhana tidak cukup efisien untuk memprediksi risiko jatuh. Beberapa penelitian mengungkapkan faktor ketidakhubungan antara kecepatan berjalan dan risiko jatuh sebagai berikut:

a. *Kekuatan otot*

Kecepatan gaya berjalan berhubungan langsung dengan kekuatan otot. Kecepatan berjalan alami berkurang secara signifikan, pengurangan ini bukan karena penurunan irama melainkan karena pengurangan panjang langkah. Beberapa penulis telah menyoroti bahwa orang dewasa yang lebih tua menunjukkan penurunan kekuatan puncak plantarfleksi *ankle* selama *push off* dengan peningkatan kekuatan yang sesuai pada ekstensor *hip*, dibandingkan dengan dewasa muda. Perbedaan ini merupakan faktor pembatas gaya berjalan aktual dan adaptasi neuromuskuler dengan usia atau pola motorik yang dipilih secara sadar untuk menghasilkan gaya berjalan yang lebih lambat (Aboutorabi *et al.*, 2016).

b. *ROM (Range of Motion)*

Karakteristik gaya berjalan yang terlibat dalam penurunan kecepatan berjalan, karena panjang langkah yang lebih pendek. Demikian pula, panjang langkah yang lebih pendek dan batasan progresif dari rentang gerak di pergelangan kaki ditemukan pada lansia, perubahan karakteristik gaya berjalan lansia juga dapat diidentifikasi pada sudut gerakan sendi (Afiah *et al.*, 2016). Kecepatan berjalan sangat dipengaruhi oleh panjang langkah sehingga keterbatasan ROM juga menjadi jawaban dari penurunan kecepatan berjalan pada lansia.

c. *Balance*

Tubuh menggunakan sistem kontrol yang bekerja sama untuk meningkatkan gaya berjalan dan keseimbangan yang stabil. Sistem ini adalah sistem saraf pusat (SSP) yang memungkinkan persalinan informasi, sistem muskuloskeletal untuk pemeliharaan dan pergerakan tubuh, sistem sensorik untuk umpan balik gerakan yang berulang dan indra dari mana informasi eksternal diperoleh dan digunakan untuk mengelola permukaan yang tidak rata dan meningkatkan stabilitas dinamis. Strategi gaya berjalan yang paling umum digunakan untuk beradaptasi dengan lingkungan eksternal adalah memperlambat kecepatan berjalan, meningkatkan fase berdiri dengan konsekuensinya stabilitas fisik (Cruz-jimenez, 2017).

d. *Fear of falling*

Takut jatuh adalah faktor yang dipelajari terkait dengan masalah mobilitas; itu mempengaruhi kehidupan mental dan sosial dengan mempengaruhi kepercayaan diri pada kemampuan untuk berjalan dengan aman. Rasa takut jatuh sebagai kekhawatiran untuk jatuh, rasa percaya diri rendah yang membuat individu menghindari aktivitas yang tetap mampu mereka lakukan. Ketakutan ini dapat mempengaruhi kualitas hidup dengan membatasi

mobilitas, interaksi sosial, perasaan sejahtera, dan kualitas hidup. Lansia dengan ketakutan menunjukkan kecepatan berjalan yang lebih lambat, panjang langkah yang lebih pendek, dan waktu *double stand* yang berkepanjangan (Cruz-jimenez, 2017).

KESIMPULAN

- b. Lebar langkah secara signifikan memiliki hubungan pada risiko jatuh lansia.
- c. Panjang langkah secara signifikan tidak berhubungan langsung pada risiko jatuh lansia.
- d. Kecepatan berjalan secara signifikan tidak berhubungan langsung pada risiko jatuh lansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Aboutorabi, A. *et al.* (2016) 'The effect of aging on gait parameters in able-bodied older subjects: a literature review', *Aging Clinical and Experimental Research*, 28(3), pp. 393–405. doi: 10.1007/s40520-015-0420-6.
- Afiah, I. N. *et al.* (2016) 'An exploratory investigation of changes in gait parameters with age in elderly Japanese women', *SpringerPlus*, 5(1). doi: 10.1186/s40064-016-2739-7.
- Ainistikmalia, N. (2019) *Determinan Penduduk Lanjut Usia Perempuan Dengan Status Ekonomi Rendah di Indonesia*, *JIET (Jurnal Ilmu Ekonomi Terapan)*. doi: 10.20473/JIET.V4I2.14033.
- Azadian, E., Majlesi, M. and Jafarnehadgero, A. A. (2018) 'The effect of working memory intervention on the gait patterns of the elderly', *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 22(4), pp. 881–887. doi: 10.1016/j.jbmt.2017.08.008.
- Cruz-jimenez, M. (2017) 'Normal Changes in Gait and Mobility Problems in the Elderly Elderly Gait Mobility Lower extremity', *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of NA*, 28(4), pp. 713–725. doi: 10.1016/j.pmr.2017.06.005.
- Deniro, A. J. N., Sulistiawati, N. N. and Widajanti, N. (2017) 'Hubungan antara Usia dan Aktivitas Sehari-Hari dengan Risiko Jatuh Pasien Instalasi Rawat Jalan Geriatri', *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 4(4), p. 199. doi: 10.7454/jpdi.v4i4.156.
- Gervásio, F. M. *et al.* (2016) 'Medidas temporoespaciais indicativas de quedas em mulheres saudáveis entre 50 e 70 anos avaliadas pela análise tridimensional da marcha', *Fisioterapia e Pesquisa*, 23(4), pp. 358–364. doi: 10.1590/1809-2950/15661923042016.
- Herrero-Larrea, A. *et al.* (2018) 'Normal limits of home measured spatial gait parameters of the elderly population and their association with health variables', *Scientific Reports*, 8(1), pp. 1–8. doi: 10.1038/s41598-018-31507-1.
- Jun, W. *et al.* (2020) 'Reference Values of Gait Speed and Gait Spatiotemporal Parameters for a South East Asian Population : The Yishun Study', *Clinical Interventions in Aging*, 15, pp. 1753–1765. doi: <http://doi.org/10.2147/CIA.S270407>.
- Kiik, S. M., Sahar, J. and Permatasari, H. (2018) 'PENINGKATAN KUALITAS HIDUP LANJUT USIA (LANSLA) DI KOTA DEPOK DENGAN LATIHAN KESEIMBANGAN', *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 21(2), pp. 109–116. doi: 10.7454/jki.v21i2.584.
- Lau, L. K. *et al.* (2020) 'Reference values of gait speed and gait spatiotemporal parameters for a south east asian population: The yishun study', *Clinical Interventions in Aging*, 15, pp. 1753–1765. doi: 10.2147/CIA.S270407.
- Lohman, M. C. *et al.* (2017) 'Operationalisation and validation of the Stopping Elderly Accidents, Deaths, and Injuries (STEADI) fall risk algorithm in a nationally representative sample', *Journal of Epidemiology and Community Health*, 71(12), pp. 1191–1197. doi: 10.1136/jech-2017-209769.
- Max Wuhr (2014) *Sensorimotor postural control in healthy and pathological stance and gait*. LUDWIG-MAXIMILIANS- UNIVERSITÄT MÜNCHEN.
- Nurcahyo, A. (2015) 'Journal Unair', *AntroUnairdotNet*, 4(1), pp. 86–91. Available at: <http://journal.unair.ac.id/AUN@panjang-langkah-berkorelasi-secara-positif-dengan-tinggi-badan-manusia-article-8743-media-134-category-8.html> (Accessed: 15 May 2021).
- Pawlaczyk, N. *et al.* (2021) 'Gait Analysis under Spatial Navigation Task in Elderly People — A Pilot Study', *Sensors*, 21(270), pp. 1–12. doi: <https://doi.org/10.3390/s21010270>.
- Pirker, W. and Katzenschlager, R. (2017) 'Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide', *Wiener Klinische Wochenschrift*, 129(3–4), pp. 81–95. doi: 10.1007/s00508-016-1096-4.

Shumway-Cook, A. and Woollacott, M. H. (2017) *Motor Control Translating Research Into Clinical Practice*. Fifth Edit. Philadelphia.

Thaler-Kall, K. *et al.* (2015) 'Description of spatio-temporal gait parameters in elderly people and their association with history of falls: Results of the population-based cross-sectional KORA-Age study', *BMC Geriatrics*, 15(1). doi: 10.1186/s12877-015-0032-1.

Yamaguchi, T. and Masani, K. (2019) 'Effects of age-related changes in step length and step width on the required coefficient of friction during straight walking', *Gait and Posture*, 69, pp. 195–201. doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.02.005.