

Terapi Bermain Puzzle untuk Meningkatkan Fungsi Kognitif Lansia

Tri Wahyuningsih

Departemen Keperawatan Gerontik, STIKes Budi Luhur Cimahi, Indonesia; trie.ners@gmail.com

Dita Aryanti

Departemen Keperawatan Gerontik, STIKes Budi Luhur Cimahi, Indonesia; ditaaryanti25@gmail.com
(koresponden)

ABSTRACT

The increase in life expectancy is accompanied by an increase in the number of elderly people. Decreased cognitive function is a problem faced by the elderly. Efforts that can be made to maintain cognitive function are through increasing activities that stimulate the brain. Puzzle therapy is one of the non-pharmacological therapies to stimulate cognitive function and slow the onset of dementia. This study aimed to determine the benefits of applying puzzle play therapy to the cognitive level of the elderly. This study was a case report on an elderly person who was given puzzle therapy, then cognitive function measurements were carried out using a cognitive function level measurement instrument (MMSE). Measurements were taken in the phases before and after the provision of puzzle play therapy. Then a descriptive comparative analysis was carried out and presented textually. The results of the analysis showed that there was a change in the MMSE score in the elderly from 21 to 27. Furthermore, it was concluded that descriptively, puzzle play therapy can improve the cognitive function of the elderly. It is hoped that puzzle therapy can provide information to the wider community to overcome the problem of independence of the elderly who experience decreased cognitive function.

Keywords: elderly; cognitive function; puzzle play therapy

ABSTRAK

Peningkatan usia harapan hidup dibarengi dengan peningkatan jumlah penduduk lanjut usia. Penurunan fungsi kognitif merupakan masalah yang dihadapi lansia. Upaya yang dapat dilakukan untuk mempertahankan fungsi kognitif adalah melalui peningkatan aktivitas yang menstimulasi otak. Terapi puzzle merupakan salah satu terapi non farmakologi untuk merangsang fungsi kognitif dan memperlambat terjadinya onset demensia. Studi ini bertujuan untuk mengetahui manfaat penerapan terapi bermain puzzle terhadap tingkat kognitif lansia. Studi ini merupakan laporan kasus pada seorang lansia yang diberikan terapi puzzle, lalu dilakukan pengukuran fungsi kognitif menggunakan instrumen pengukuran tingkat fungsi kognitif (MMSE). Pengukuran dilakukan pada fase sebelum dan sesudah pemberian terapi bermain puzzle. Lalu dilakukan analisis perbandingan secara deskriptif dan disajikan secara tekstual. Hasil analisis menunjukkan bahwa terjadi perubahan skor MMSE pada lansia dari 21 menjadi 27. Selanjutnya disimpulkan bahwa secara deskriptif, terapi bermain puzzle dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia. Diharapkan terapi puzzle dapat informasi kepada masyarakat luas untuk mengatasi masalah kemandirian lansia yang mengalami penurunan fungsi kognitif.

Kata kunci: lansia; fungsi kognitif; terapi bermain puzzle

PENDAHULUAN

Lansia merupakan tahap terakhir dari siklus hidup manusia, yang pada tahapan ini individu mengalami perubahan pada tingkat fisik dan mental.⁽¹⁻³⁾ Perubahan anatomi, fisiologi, dan biokimia yang disebabkan oleh proses penuaan alami dapat berdampak pada jaringan tubuh dan kemampuan tubuh dan jiwa. Seseorang dianggap lanjut usia jika mereka berusia 60 tahun atau lebih.⁽⁴⁾ Proses penuaan menyebabkan sel-sel pada orang tua mengalami penurunan sehingga timbul kelemahan organ, penurunan fisik, dan munculnya berbagai penyakit degeneratif, masalah kesehatan, sosial, ekonomi, dan psikologis pada proses penuaan.⁽⁵⁻⁷⁾ Oleh karena itu diperlukan strategi untuk mempertahankan status kesehatan kelompok lanjut usia yang mengalami penurunan baik secara alami maupun akibat penyakit.⁽⁸⁾

Berdasarkan data *World Health Organization* (WHO), *World Population Ageing* pada tahun 2019 total keseluruhan jumlah lansia 705 juta atau 9,18% jiwa penduduk lanjut usia di dunia. WHO memperkirakan terdapat 142 juta lansia di Asia Tenggara, atau 8% dari total populasi. Peningkatan usia harapan hidup akan dibarengi dengan peningkatan jumlah penduduk lanjut usia. Di Indonesia, populasi lansia meningkat dari 18 juta pada tahun 2010 menjadi 25,9 juta pada tahun 2019 (peningkatan 9,7%), dan diprediksi mencapai 48,2 juta pada tahun 2035 (15,77%).⁽⁹⁾ Jumlah tersebut diproyeksikan terus meningkat mencapai 2 miliar jiwa pada tahun 2050.

Meningkatnya jumlah penduduk lanjut usia akan menimbulkan berbagai permasalahan dan mempengaruhi angka beban ketergantungan.⁽¹⁰⁾ Lansia harus dapat hidup bebas dan produktif hingga usia lanjut guna mengurangi beban ketergantungan. Ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk melindungi lansia dari masalah degeneratif. Degeneratif adalah proses hilangnya kemampuan sel saraf secara bertahap untuk beroperasi tanpa penyebab yang diketahui. Dengan adanya penyakit degeneratif ini, sel-sel saraf yang pernah bekerja secara normal akan menurun hingga berhenti bekerja.⁽¹¹⁾

Salah satu dari banyaknya penyakit degeneratif yang paling sering ditemui adalah penurunan fungsi kognitif. Banyak penyakit neuropsikologi yang disebabkan oleh proses penuaan otak, yang merupakan salah satu komponen dari proses degenerasi. Demensia adalah salah satu penyakit neuropsikologi yang mempengaruhi kemampuan kognitif lansia. Demensia adalah penyakit fungsi ingatan yang berkembang perlahan yang dapat memengaruhi kinerja seseorang dan aktivitas sehari-hari.⁽¹²⁾ Lansia cenderung mengalami penurunan fungsi kognitif, tidak selalu permanen dan bisa menyebabkan demensia.⁽¹³⁾

Fungsi kognitif adalah kemampuan untuk menerima, memproses, menyimpan, dan menggunakan kembali semua input sensorik secara tepat, termasuk kemampuan untuk memperhatikan, mengingat, berkomunikasi, bergerak, dan merencanakan atau mengimplementasikan keputusan. Berkurangnya fungsi kognitif mengakibatkan

kurang perhatian terhadap rangsangan eksternal, proses berpikir yang tidak teratur, berkurangnya persepsi, dan disorientasi, yang semuanya dapat mengganggu tugas sehari-hari. Menurut WHO, diperkirakan terdapat 121 juta lansia dewasa yang mengalami penurunan kognitif, dengan 5,8% laki-laki dan 9,5% perempuan. Lansia cenderung mudah melupakan sesuatu, dan demensia dengan gangguan kognitif, terutama ingatan, adalah kondisi yang memengaruhi 30% orang berusia antara 50 dan 59 tahun, 35% hingga 39% dari mereka yang berusia di atas 65 tahun, dan 85% orang di atas 80.⁽¹⁴⁾

Penelitian tentang disfungsi kognitif menjadi topik yang penting dan menarik untuk dilakukan guna mencegah disfungsi kognitif dan mendeteksinya sejak dini mengingat populasi lansia di Indonesia yang terus bertambah dan prevalensi gangguan kognitif yang tidak sedikit. Diperlukan upaya yang harus dilakukan oleh individu dalam memperlambat penurunan fungsi kognitifnya. Upaya tersebut dapat dilakukan dengan pemberian terapi non farmakologis. Terapi non farmakologis adalah upaya yang dapat dilakukan secara mandiri oleh lansia dan berefektifitas untuk mempertahankan fungsi kognitif yang sudah menurun.⁽¹⁵⁾

Terapi non farmakologis adalah jenis terapi yang tidak menggunakan obat-obatan, yang bisa digunakan untuk meningkatkan kemampuan seseorang dalam menjalankan tugas sehari-hari dan meningkatkan kualitas hidup seseorang. Latihan kreatif seperti terapi puzzle, terapi seni, terapi musik, dan senam otak adalah beberapa kegiatan yang sering dilakukan. Terapi teka-teki/puzzle merupakan salah satu pengobatan nonfarmakologis yang dapat meningkatkan kinerja kognitif. Ini dikarenakan puzzle dapat meningkatkan kecepatan mental dan memori jangka pendek dengan mengingat warna, bentuk dan detail lalu membantu untuk berpikir baik kepada anak-anak maupun orang dewasa. Puzzle diartikan sebagai teka-teki yang harus dipecahkan.⁽¹⁶⁾ Kemampuan manusia untuk melakukan berbagai jenis proses mental, seperti rekoleksi atau ingatan, perasaan emosional, dan komunikasi, semuanya adalah fungsi otak yang berfungsi sebagai pusat kerja sistem tubuh. Terapi bermain puzzle bermanfaat dalam meningkatkan kinerja kognitif. Puzzle mengaktifkan fungsi kognitif seperti bahasa dan penilaian serta pemikiran spasial.⁽¹⁷⁾

Wilayah Puskesmas Batujajar Desa Galanggang yang merupakan wilayah binaan Prodi DIII Keperawatan STIKes Budi Luhur Cimahi dengan berbagai program yang sudah berjalan dan berfokus kepada masalah lansia yang terdapat di wilayah tersebut. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk menerapkan terapi bermain puzzle dikarenakan menurut pengkajian dan hasil *assesment* MMSE (*Mini Mental State Examination*). Lansia dengan demensia akan sulit melakukan tugas sehari-hari karena masalah potensial dan unik, seperti penurunan fungsi kognitif, ingatan dan gaya berpikir penderita. Untuk mengatasi masalah tersebut, penulis menggunakan media terapi bermain puzzle.

Berdasarkan masalah di atas, maka studi ini bertujuan untuk mengetahui perubahan kognitif pada lansia setelah diberikan terapi bermain puzzle.

METODE

Studi ini merupakan *case report* yang dilakukan di wilayah kerja puskesmas. Aktivitas ilmiah ini dilaksanakan di wilayah Puskesmas Batujajar, tepatnya di Blok Jambu RT 01 RW 02, Desa Galanggang, Batujajar, Bandung Barat, yang dimulai dari tanggal 1 Maret 2023 sampai dengan 4 Maret 2023. Studi ini melibatkan seorang lansia berusia lebih dari 60 tahun dengan penurunan fungsi kognitif yang memiliki skor MMSE 1-21 atau penurunan fungsi kognitif ringan. Subyek dipilih dengan teknik *purposive sampling*.

Pelaksanaan kegiatan dimulai dengan melakukan *pre-test*, yakni melakukan pengukuran fungsi kognitif lansia dengan metode MMSE. Setelah itu dilakukan terapi bermain puzzle yang dilaksanakan selama 3 kali dalam 1 minggu. Setelahnya dilakukan pengukuran MMSE lagi sebagai *post-test*. MMSE merupakan instrumen berupa kuesioner dengan satu set daftar pertanyaan. Skor MMSE adalah berkisar 17-21 interpretasi.

Studi ini sudah lulus uji etik dengan nomor surat: 67/D/KEPK-STIKes/II/2023. Prinsip etik dalam penelitian ini telah memenuhi prinsip kerahasiaan, prinsip manfaat, prinsip keadilan, prinsip kelalaian, dan prinsip otonomi.

HASIL

Hasil studi menunjukkan bahwa lansia yang menjadi subyek kegiatan ini diasuh dengan langkah-langkah metode ilmiah profesi keperawatan yakni terapi bermain puzzle, dengan hasil penilaian kognitif pada fase *pretest* dan *posttest* sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1. Tampak bahwa telah terjadi peningkatan fungsi kognitif lansia dari skor MMSE 21 menjadi 27.

Tabel 1. Perbandingan skor fungsi kognitif lansia antara sebelum dan sesudah dilakukan terapi bermain puzzle

Fase pengukuran fungsi kognitif lansia	Waktu	Fungsi kognitif lansia (skor MMSE)
Sebelum terapi bermain puzzle	1 Maret 2024	21
Sesudah terapi bermain puzzle	4 Maret 2024	27

PEMBAHASAN

Hasil studi ini telah menunjukkan bahwa terapi puzzle dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia. Faktor usia sangat berpengaruh terhadap penurunan daya ingat namun lanjut usia masih dapat terus produktif dan mempertahankan kemampuan yang ada apabila terus diberikan stimulasi pada otak dengan melakukan komunikasi, bermain puzzle, mendengar musik nostalgia, dan menghindari stress. Media puzzle bisa membantu mengembangkan kecapakan motorik halus dengan mengkoordinasi antara tangan dan mata.⁽¹⁸⁾

Berdasarkan hasil penelitian bahwa lansia demensia dengan rentang ringan sangat direkomendasikan untuk mengikuti latihan kognitif dengan terapi bermain puzzle. Hal ini pun sesuai dengan berbagai program lembaga terkait, bahwa salah satu latihan kognitif yang dapat digunakan pada lansia demensia adalah dengan bermain puzzle. Lansia yang mengikuti program tersebut mendapatkan terapi bermain puzzle secara rutin yaitu 10-20

menit setiap hari yang dilakukan dalam waktu 3 kali dalam seminggu. Latihan kognitif tersebut terbukti dapat meningkatkan hasil tes demensia secara signifikan.⁽¹⁹⁾

Studi ini telah menunjukkan bahwa penerapan terapi bermain puzzle terhadap lansia menunjukkan adanya perubahan kognitif lansia dari skor 21 menjadi 27. Berdasarkan hasil penerapan tersebut dapat ditafsirkan bahwa terapi puzzle mampu memberikan stimulasi yang memadai untuk merangsang otak dan meningkatkan fungsi kognitif. Dalam melakukan terapi puzzle ini lansia melatih memorinya, perhatian, konsentrasi dan pemecahan masalah. Terapi puzzle pun dapat mempertahankan dalam keterampilan motorik dan kognitif lansia.⁽²⁰⁾

Latihan kognitif bermain puzzle akan merangsang otak dengan cara memberikan stimulasi yang memadai untuk mempertahankan dan meningkatkan fungsi kognitif otak yang masih baik. Otak akan bekerja saat mengambil, mengolah, dan menginterpretasikan gambar atau informasi yang telah diserap, serta otak bekerja dalam mempertahankan pesan atau informasi yang didapat.⁽²¹⁾ Berdasarkan penelitian, puzzle dengan jenis apapun dapat digunakan untuk memperlambat onset penurunan fungsi kognitif pada lansia. Lansia yang melakukan puzzle jenis apapun dapat digunakan untuk memperlambat onset demensia setidaknya seminggu 2 kali atau lebih.⁽¹⁸⁾

Puzzle merupakan permainan menyusun gambar, atau bentuk-bentuk tertentu yang disusun dalam bingkai dengan menghubungkan potongan-potongan kecil hingga menjadi gambar utuh atau membentuk sebuah pola tertentu. Latihan puzzle secara rutin dan terus menerus dapat mempertahankan dan meningkatkan fungsi otak yang tersisa. Dengan adanya stimulasi terus-menerus akan menstimulasi sel-sel saraf otak lanjut usia karena jaringan diantara sel dalam otak akan bertambah sehingga otak tidak mengalami kemunduran yang drastis. Terapi puzzle dapat mengaktifkan bagian otak yaitu di hipokampus dan korteks entorhinal dengan menghasilkan neurotransmitter asetilkolin yang mampu meningkatkan kognitif.⁽¹⁸⁾

Perawat memiliki peran sebagai edukator, caregiver dan fasilitator. Perawat sebagai edukator harus melakukan edukasi kesehatan kepada seluruh lapisan masyarakat agar masyarakat memahami mengenai demensia dan dampaknya bagi diri sendiri, keluarga, bangsa dan negara. Perawat sebagai *caregiver* harus mampu memberikan asuhan keperawatan khususnya bagi lansia dengan demensia baik di tatanan panti atau masyarakat. Salah satu tindakan keperawatan yang dapat dilakukan kepada lansia dengan demensia adalah dengan mengaplikasikan terapi bermain puzzle karena terapi bermain puzzle bekerja dengan cara menstimulasi otak dan merangsang fungsi kognitif secara optimal.

Strategi manajemen implementasi terapi bermain puzzle oleh perawat atau *caregiver* dalam rangka meningkatkan fungsi kognitif lansia tentunya melibatkan beberapa langkah penting. Pertama, perawat mesti menilai secara menyeluruh tentang kondisi kognitif lansia menggunakan alat ukur yang tepat seperti MMSE. Setelah itu, perawat bisa merancang program terapi bermain puzzle yang sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan individu lansia terkait. Program ini seharusnya mencakup aneka jenis puzzle yang dirancang guna meningkatkan berbagai aspek fungsi kognitif, seperti perhatian, memori, fungsi eksekutif, juga pemecahan masalah. Selanjutnya, perawat semestinya menentukan jadwal terapi secara teratur dan konsisten, memastikan bahwa lansia yang terlibat pada aktivitas ini secara kontinyu guna memperoleh manfaat secara maksimal. Selama sesi terapi, perawat mestinya memberikan dukungan dan bimbingan, serta menyelaraskan tingkat kesulitan puzzle untuk menghindari frustrasi dan menjaga motivasi. Sangat penting juga untuk mewujudkan lingkungan yang kondusif dan bebas dari berbagai gangguan, sehingga lansia dapat berkonsentrasi secara penuh terhadap penugasan. Evaluasi secara berkala penting dilakukan guna memonitor kemajuan dan membuat penyesuaian pada program terapi jika dibutuhkan. Perawat juga seharusnya bekerja sama dengan keluarga dan pengasuh dalam rangka memastikan bahwa terapi bermain puzzle dipadukan ke dalam aktivitas kehidupan sehari-hari, sehingga dapat terus merangsang fungsi kognitif di luar sesi terapi. Dengan pendekatan yang holistik dan terstruktur, terapi puzzle dapat menjadi alat yang efektif untuk membantu lansia mempertahankan dan meningkatkan fungsi kognitif mereka. Jika banyak komponen dalam program ini, maka perawat perlu memprioritaskan mana komponen yang lebih diprioritaskan, dengan berbagai metode seperti *Difficulty-Usefulness Pyramid* (DUP),^(22,23) *Quadrant of Difficulty-Usefulness* (QoDU)⁽²⁴⁻²⁶⁾ dan sebagainya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi, disimpulkan bahwa secara deskriptif, terapi bermain puzzle dapat meningkatkan fungsi kognitif lansia. Diharapkan terapi puzzle dapat informasi kepada masyarakat luas untuk mengatasi masalah kemandirian lansia yang mengalami penurunan fungsi kognitif.

DAFTAR PUSTAKA

1. Malone JC, Liu SR, Vaillant GE, Rentz DM, Waldinger RJ. Midlife Eriksonian psychosocial development: Setting the stage for late-life cognitive and emotional health. *Dev Psychol*. 2016 Mar;52(3):496-508. doi: 10.1037/a0039875. Epub 2015 Nov 9. PMID: 26551530; PMCID: PMC5398200.
2. Skerrett K, Spira M, Chandy J. Emerging elderhood: Transitions from midlife. *Clin Soc Work J*. 2022;50(4):377-386. doi: 10.1007/s10615-021-00791-2. Epub 2021 Feb 16. PMID: 33612873; PMCID: PMC7884206.
3. Infurna FJ, Gerstorf D, Lachman ME. Midlife in the 2020s: Opportunities and challenges. *Am Psychol*. 2020 May-Jun;75(4):470-485. doi: 10.1037/amp0000591. PMID: 32378943; PMCID: PMC7347230.
4. Park S. Biochemical, structural and physical changes in aging human skin, and their relationship. *Biogerontology*. 2022 Jun;23(3):275-288. doi: 10.1007/s10522-022-09959-w. Epub 2022 Mar 15. PMID: 35292918; PMCID: PMC10316705.
5. Li Z, Zhang Z, Ren Y, Wang Y, Fang J, Yue H, Ma S, Guan F. Aging and age-related diseases: from mechanisms to therapeutic strategies. *Biogerontology*. 2021 Apr;22(2):165-187. doi: 10.1007/s10522-021-09910-5. Epub 2021 Jan 27. PMID: 33502634; PMCID: PMC7838467.

6. Bajpai A, Li R, Chen W. The cellular mechanobiology of aging: from biology to mechanics. *Ann N Y Acad Sci*. 2021 May;1491(1):3-24. doi: 10.1111/nyas.14529. Epub 2020 Nov 24. PMID: 33231326; PMCID: PMC8102302.
7. Tosato M, Zamboni V, Ferrini A, Cesari M. The aging process and potential interventions to extend life expectancy. *Clin Interv Aging*. 2007;2(3):401-12. PMID: 18044191; PMCID: PMC2685272.
8. Chiu CJ, Hu JC, Lo YH, Chang EY. Health promotion and disease prevention interventions for the elderly: A scoping review from 2015-2019. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Jul 24;17(15):5335. doi: 10.3390/ijerph17155335. PMID: 32722162; PMCID: PMC7432678.
9. Rudnicka E, Napierała P, Podfigurna A, Męczekalski B, Smolarczyk R, Grymowicz M. The World Health Organization (WHO) approach to healthy ageing. *Maturitas*. 2020 Sep;139:6-11. doi: 10.1016/j.maturitas.2020.05.018. Epub 2020 May 26. PMID: 32747042; PMCID: PMC7250103.
10. Martinez-Lacoba R, Pardo-Garcia I, Escibano-Sotos F. Aging, dependence, and long-term care: A systematic review of employment creation. *Inquiry*. 2021 Jan-Dec;58:469580211062426. doi: 10.1177/00469580211062426. PMID: 34913376; PMCID: PMC8695749.
11. Bar-Tur L. Fostering well-being in the elderly: Translating theories on positive aging to practical approaches. *Front Med (Lausanne)*. 2021 Apr 9;8:517226. doi: 10.3389/fmed.2021.517226. PMID: 33898472; PMCID: PMC8062922.
12. Breijyeh Z, Karaman R. Comprehensive review on Alzheimer's disease: Causes and treatment. *Molecules*. 2020 Dec 8;25(24):5789. doi: 10.3390/molecules25245789. PMID: 33302541; PMCID: PMC7764106.
13. Tucker-Drob EM. Cognitive aging and dementia: A life span perspective. *Annu Rev Dev Psychol*. 2019 Dec;1:177-196. doi: 10.1146/annurev-devpsych-121318-085204. Epub 2019 Dec 6. PMID: 34046638; PMCID: PMC8153102.
14. Stavrinou PS, Aphamis G, Pantzaris M, Sakkas GK, Giannaki CD. Exploring the associations between functional capacity, cognitive function and well-being in older adults. *Life (Basel)*. 2022 Jul 13;12(7):1042. doi: 10.3390/life12071042. PMID: 35888131; PMCID: PMC9319966.
15. McCollum L, Karlawish J. Cognitive impairment evaluation and management. *Med Clin North Am*. 2020 Sep;104(5):807-825. doi: 10.1016/j.mcna.2020.06.007. PMID: 32773047; PMCID: PMC7416715.
16. Nakao M, Shirotaki K, Sugaya N. Cognitive-behavioral therapy for management of mental health and stress-related disorders: Recent advances in techniques and technologies. *Biopsychosoc Med*. 2021 Oct 3;15(1):16. doi: 10.1186/s13030-021-00219-w. PMID: 34602086; PMCID: PMC8489050.
17. Sridhar S, Khamaj A, Asthana MK. Cognitive neuroscience perspective on memory: overview and summary. *Front Hum Neurosci*. 2023 Jul 26;17:1217093. doi: 10.3389/fnhum.2023.1217093. PMID: 37565054; PMCID: PMC10410470.
18. Fissler P, Küster OC, Laptinskaya D, Loy LS, von Arnim CAF, Kolassa IT. Jigsaw puzzling taps multiple cognitive abilities and is a potential protective factor for cognitive aging. *Front Aging Neurosci*. 2018 Oct 1;10:299. doi: 10.3389/fnagi.2018.00299. PMID: 30327598; PMCID: PMC6174231.
19. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, Ballard C, Banerjee S, Brayne C, Burns A, Cohen-Mansfield J, Cooper C, Costafreda SG, Dias A, Fox N, Gitlin LN, Howard R, Kales HC, Kivimäki M, Larson EB, Ogunniyi A, Orgeta V, Ritchie K, Rockwood K, Sampson EL, Samus Q, Schneider LS, Selbæk G, Teri L, Mukadam N. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet*. 2020 Aug 8;396(10248):413-446. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30367-6. Epub 2020 Jul 30. Erratum in: *Lancet*. 2023 Sep 30;402(10408):1132. doi: 10.1016/S0140-6736(23)02043-3. PMID: 32738937; PMCID: PMC7392084.
20. Sanjuán M, Navarro E, Calero MD. Effectiveness of cognitive interventions in older adults: A review. *Eur J Investig Health Psychol Educ*. 2020 Sep 2;10(3):876-898. doi: 10.3390/ejihpe10030063. PMID: 34542517; PMCID: PMC8314287.
21. Al-Thaqib A, Al-Sultan F, Al-Zahrani A, Al-Kahtani F, Al-Regaiey K, Iqbal M, Bashir S. Brain training games enhance cognitive function in healthy subjects. *Med Sci Monit Basic Res*. 2018 Apr 20;24:63-69. doi: 10.12659/msmbr.909022. PMID: 29674605; PMCID: PMC5930973.
22. Nugroho HSW, Handoyo, Prayitno H, Budiono A. Sort elements based on priority, in order to improve the quality of e-learning in health using difficulty-usefulness pyramid with weighting (DUP-We). *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*. 2019;14(18):186-193.
23. Ibrahim I, Sudiana IK, Mukono HJ, Suhartono S, Nugroho HSW. Awareness program of pesticides used among farmers using difficulty-usefulness pyramid (A suggestion for health laws and policies regarding the use of pesticides). 2020.
24. Nugroho HSW, Suparji S, Sunarto S, Handoyo H, Yessimbekov Z, Burhanuddin N, Selasa P. Quadrant of Difficulty-Usefulness (QoDU) as new method in preparing for improvement of e-learning in health college. *Risk Manag Healthc Policy*. 2020 Sep 18;13:1625-1632. doi: 10.2147/RMHP.S268814. PMID: 32982520; PMCID: PMC7509326.
25. Sunarto S, Nugroho HSW, Suparji S, Santosa BJ. Quadrant of difficulty and usefulness for prioritizing community-based disaster preparedness parameter elements. *Rawal Medical Journal*. 2024;49(1):172-172.
26. Sunarto S, Nugroho HSW, Suparji S. Increasing awareness of the village disaster risk reduction forum in Magetan Regency in realizing disaster preparedness. *Health Dynamics*. 2024;1(2):45-52.