

Pengaruh Puzzle Terhadap Kapasitas Working Memory yang Diukur Menggunakan Digit Span

Ni Made Ayu Krisna Wulandari¹, Luh Gede Laksmi Eva Jayanti², Florence Olivia Cuo³
Felicia Laumanto⁴, Putu Cintya Mas Pradnya D⁵

^{1,2,3,4} Fakultas Psikologi Universitas Surabaya, Indonesia

Email : ayukrisnawulandari@gmail.com¹, evajayantii@gmail.com², florenceolivia@gmail.com³,
felicialaumanto@gmail.com⁴, cintyapradnyad@gmail.com⁵

Abstrak

Eksperimen ini bertujuan untuk melihat pengaruh terhadap pemberian permainan edukatif puzzle dengan peningkatan kapasitas working memory pada anak. Penulisan ini akan menggunakan desain pretest-posttest control group design, dengan menggunakan anak-anak dengan rentang usia 11 hingga 12 tahun, atau yang duduk di bangku SD sebagai partisipan. Bentuk intervensi yang diberikan adalah permainan edukatif puzzle, sedangkan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan kapasitas working memory, penulisan ini akan menggunakan digit span forward dan digit span backward. Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai post-test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ($t > 0.05$, Asymp. Sig. = 0.41). Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian permainan edukatif puzzle dengan berbagai tingkatan dan lebih menantang yang disesuaikan dengan usia. Implikasi dari penulisan ini adalah permainan edukatif puzzle tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kapasitas working memory anak.

Kata Kunci: *Working Memory, Puzzle, Permainan Edukatif*

Abstract

This experiment aims to see the effect of providing educational puzzle games with increasing working memory capacity in children. This study will use a pretest-posttest control group design, using children aged 11 to 12 years, or who are in elementary school as participants. The form of intervention given is an educational puzzle game, while to see whether or not there is an increase in working memory capacity, this study will use digit span forward and digit span backward. The results showed that there was no significant difference between the post-test scores of the experimental group and the control group ($t > 0.05$, Asymp. Sig. = 0.41). So that it can be concluded that there is no significant difference between the provision of educational puzzle games with various levels and more challenging ones that are adjusted for age. The implication of this research is that educational puzzle games do not have a significant effect on children's working memory capacity

Keywords: *Working Memory, Puzzle, Educational Game*

PENDAHULUAN

Pendidikan sudah bukan merupakan hal yang asing lagi bagi anak, khususnya pada usia perkembangan. Di usia ini, anak akan dapat menerima dan menangkap informasi dengan baik, sehingga akan sangat bisa dimaksimalkan dengan berbagai stimulus-stimulus yang ada (Ningtyas, 2018). Dalam melakukan kegiatan sehari-hari, termasuk belajar, working memory akan memainkan peranan penting bagi anak. Menurut Baddeley (2003), working memory merupakan bagian dari memori jangka pendek yang memainkan peranan penting dalam pemeliharaan atensi, kemampuan akademik, dan penguasaan matematika. Sehingga dapat disimpulkan bahwa working memory memang akan sangat berperan ketika anak melakukan kegiatan akademik.

Menurut hasil survei mengenai sistem pendidikan menengah di dunia pada tahun 2018 yang dikeluarkan oleh PISA (Programme for International Student Assessment) di tahun 2019 lalu, Indonesia menempati posisi yang cukup rendah, yakni ke-74 dari 79 negara lainnya dalam survei. Dengan kata lain, Indonesia berada di posisi ke-6 terendah. Ada banyak faktor permasalahan yang menyebabkan rendahnya tingkat pendidikan di Indonesia, salah satunya adalah adanya masalah pendidikan di Indonesia dalam lingkup mikro, yakni metode pembelajaran yang monoton dan rendahnya prestasi siswa (Kurniawati, 2012).

Ketiga penulisan di atas menunjukkan bahwa kapasitas working memory anak dapat ditingkatkan dan distimulasi dengan beberapa metode, salah satunya adalah yang bersifat interaktif dan edukatif. Bentuk permainan lain yang bisa digunakan untuk meningkatkan kapasitas working memory adalah permainan dengan model IPO (Input-Process-Outcome), seperti petualangan, misteri, penuh tantangan, fantasi, dan memberikan stimulasi sensorik. Penyediaan lingkungan dan sarana belajar yang menarik untuk anak juga akan meningkatkan motivasi dan minat mereka pada pembelajaran (Alzubi et al., 2018).

Melalui pernyataan tersebut, penulisan ini ingin melihat ada atau tidaknya peningkatan kapasitas working memory apabila dalam penulisan ini menggunakan jenis permainan yang berbeda dari penulisan terdahulu, namun masih memiliki unsur interaktif dan edukatifnya. Serta Alloway (dalam Cockroft, 2015) juga menyatakan bahwa terjadi peningkatan pesat pada kapasitas working memory anak di usia 5 hingga 13 tahun (Andy, 2017). Sehingga dalam penulisan ini, subjek yang akan digunakan adalah anak-anak dengan rentang usia 10 hingga 12 tahun, atau yang duduk di bangku Sekolah Dasar (SD) kelas 6.

Tujuan dari penulisan ini adalah untuk melihat apakah penggunaan permainan edukatif seperti puzzle masih dapat meningkatkan kapasitas working memory khususnya bagi anak yang berusia 10 hingga 12 tahun atau setara dengan kelas 6 di bangku Sekolah Dasar (SD).

Working Memory

1. Working memory merupakan ingatan jangka pendek karena informasi yang disimpan hanya dipertahankan selama informasi masih diperlukan. Jika informasi tidak diulang kembali dalam kurun waktu 30 detik, maka informasi pada ingatan jangka pendek akan menghilang (Santrock, 2005).
2. Working memory adalah sistem kognitif yang cukup kompleks yang memungkinkan manusia untuk mengingat sejumlah informasi yang disimpan dalam jumlah terbatas untuk waktu yang singkat, dan berfungsi dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti pemeliharaan atensi, konsep angka, dan kemampuan akademik (Baddeley, 2003).
3. Working memory merupakan suatu sistem memori jangka pendek dan sejumlah proses mental yang mengendalikan pemanggilan kembali suatu informasi yang berasal dari memori jangka

panjang dan kemudian menginterpretasikan memori tersebut sesuai kebutuhan (Carole dan Carole, 2009).

4. Sehingga, *working memory* adalah suatu sistem kognitif yang menyimpan informasi dengan jumlah terbatas dan dalam waktu yang singkat, serta berfungsi dalam melakukan aktivitas sehari-hari seperti pemeliharaan atensi, konsep angka, dan kemampuan akademik (Baddeley, 2003).

Puzzle

1. Puzzle merupakan salah satu permainan edukatif yang terdiri dari potongan gambar-gambar, kotak-kotak, bangun-bangun, huruf-huruf, dan angka-angka yang disusun menjadi sebuah permainan yang memiliki daya tarik (Sutinah dkk., 2019)
2. Menurut Depdiknas (2006) media permainan puzzle merupakan aktivitas membongkar dan menata kembali kepingan-kepingan gambar menjadi suatu bentuk yang utuh (Dwi Permata, 2020).

Sehingga, puzzle menurut Depdiknas (2006) merupakan permainan yang melibatkan aktivitas membongkar serta menata kembali kepingan-kepingan gambar menjadi suatu kesatuan bentuk yang utuh (Dwi Permata, 2020).

Pengaruh permainan edukatif puzzle terhadap kapasitas *working memory*

Fungsi kognitif dalam otak manusia tentunya akan memainkan peranan penting dalam melakukan kegiatan sehari-hari, terutama di usia anak-anak. Menurut Sujiono (2011) pengembangan kognitif bagi anak-anak usia dini sangat penting untuk dilakukan, karena di usia tersebut anak akan banyak mempelajari dan mengeksplor hal baru (Aisyah dkk., 2019). Salah satu bagian dari fungsi kognitif yang memainkan peran penting adalah *working memory*.

Menurut Baddeley (2003), *working memory* akan berperan dalam hal pemeliharaan atensi, kegiatan akademik hingga non-akademik, konsep angka, hingga dalam melakukan aktivitas sehari-hari. Sehingga kapasitas *working memory* perlu ditingkatkan dan distimulasi untuk fungsi yang lebih optimal.

Dalam menstimulasi kapasitas *working memory* anak, orang tua atau pihak pendidik tidak bisa melakukannya seperti pada orang dewasa. Anak cenderung lebih tertarik dengan sesuatu yang menyenangkan dan tidak membosankan, sehingga metode belajar sambil bermain pun sudah banyak dilakukan. Oleh karena itu, dalam menstimulasi *working memory* pada penulisan kali ini akan menggunakan permainan edukatif berupa puzzle. Permainan edukatif merupakan permainan yang mampu meningkatkan kemampuan perkembangan anak, dalam hal ini adalah kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Andy (2017) menyatakan bahwa kapasitas *working memory* anak bisa ditingkatkan dengan menggunakan permainan yang bersifat menyenangkan dan memunculkan emosi positif, namun juga mengedukasi. Soetjningsih (2012) juga menyatakan bahwa permainan puzzle bisa melatih pola pikir anak dalam menyusun kepingan puzzle menjadi suatu bentuk yang utuh. Dalam hal ini *working memory* akan turut berperan.

METODE

Independent Variable: Permainan edukatif puzzle.

Menurut Soetjningsih (dalam Muloke dkk., 2017), permainan edukatif merupakan permainan yang dapat meningkatkan dan mengoptimalkan kemampuan anak selama masa perkembangannya. Media permainan puzzle yang digunakan pada penulisan ini adalah media bergambar yang masuk ke dalam jenis media visual karena bisa dicerna menggunakan indera penglihatan anak. Cara memainkan permainan ini adalah dengan menyusun kepingan-kepingan gambar menjadi suatu kesatuan yang

utuh.

Dependent Variable: Working memory.

Working memory merupakan suatu bagian dari fungsi kognitif yang menyimpan banyak informasi dengan jumlah terbatas dan dalam waktu singkat. Working memory ini nantinya akan berperan dalam pemeliharaan atensi, konsep angka, bahasa, hingga kemampuan akademik (Baddeley, 2003).

Adapun kekurangan dalam desain ini yaitu membatasi generalisasi karena hanya berada di satu area penulisan (Salim et al., 2020). Sedangkan untuk kelebihan sendiri yaitu, dapat mengatasi masalah yang timbul dari *pretest sensitization* (efek *pretest*), yaitu ketika *pretest* mempengaruhi hasil *posttest* (Navaro & Siegel, 2018). Notasi yang kami gunakan adalah sebagai berikut:

Kelompok	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Kontrol	O1	X (<i>Puzzle</i>)	O2
Eksperimen	O3		O4

Penulisan terdahulu yang mengacu pada desain penulisan ini adalah penulisan yang meneliti mengenai instrumen kreativitas verbal dan kreativitas figural, untuk mengetahui data kemampuan siswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan memberikan *pretest* dan *posttest*. Penulisan ini dilakukan oleh Ekasari dan kawan-kawan pada tahun 2017. Test kreativitas yang digunakan berjumlah 9, dengan 6 soal kreativitas verbal dan 3 soal kreativitas figural. Penulisan ini menunjukkan hasil yang lebih tinggi yang didapat oleh kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran langsung dengan metode laboratorium virtual memberikan pengaruh positif terhadap kreativitas siswa kelas X SMAN 1 Selong.

Ada juga penulisan lain dengan menggunakan desain yang sama untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran problem solving yang mengharuskan siswa untuk dapat mencari informasi, menganalisis situasi, dan mengidentifikasi masalah untuk menghasilkan alternatif, terhadap hasil belajar siswa kelas IX di SMPN 1 Luahagundre Maniamolo khususnya pada mata pelajaran IPA Fisika. Penulisan ini dilakukan oleh Darmawan Harefa. Hasil menunjukkan bahwa memang ada pengaruh positif dari pemberian metode pembelajaran berupa problem solving terhadap hasil belajar siswa kelas IX di SMPN 1 Luahagundre Maniamolo khususnya pada mata pelajaran IPA Fisika

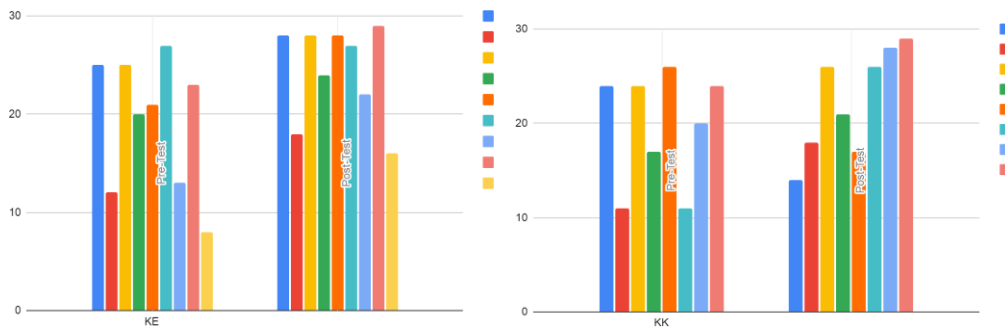
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1: Tabel demografi partisipan

Variabel	KK	KE
Rata-rata usia	11 tahun	11 tahun
Jenis kelamin	5 laki-laki	4 lak-laki
	3 perempuan	5 perempuan
Pendidikan	SD Kelas 6	SD Kelas 6
Daerah	Surabaya	

Tabel 2: Grafik perbedaan kelompok data *pretest* dan *posttest*

Skor	KK <i>Pretest</i>	KK <i>Posttest</i>	KE <i>Pretest</i>	KK <i>Posttest</i>
0-10	-	-	1 orang	-
10-20	4 orang	3 orang	3 orang	2 orang
20-30	4 orang	5 orang	5 orang	7 orang

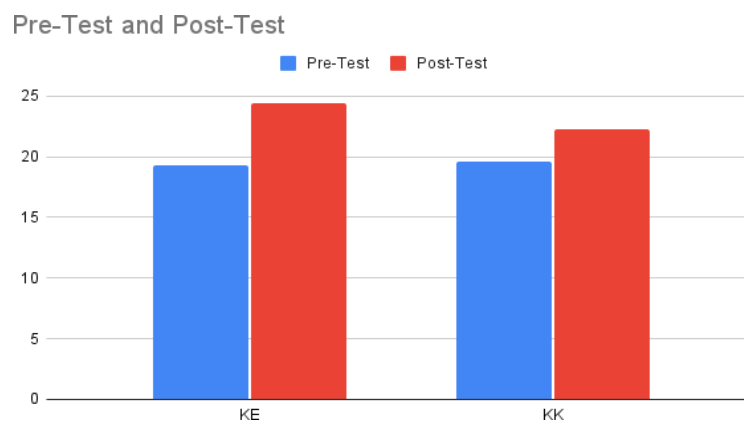


Analisis data statistik dilakukan menggunakan software Statistical Package for Social Science (SPSS). Seperti yang sudah dinyatakan sebelumnya, dua kelompok homogenous digunakan dalam penulisan ini. Analisis deskriptif telah dilakukan dan diperoleh nilai mean yang hampir sama oleh kedua kelompok, yaitu kelompok eksperimen ($M = 21.88$, $SD = 6.24$) dan kelompok kontrol ($M = 21.0$, $SD = 5.8$).

Penulisan dengan desain pretest-posttest control group design dibagi menjadi dua kelompok dengan pemberian pretest dan post-test. Uji Kolmogorov-Smirnov memberikan hasil bahwa data nilai pre-test dan post-test kedua kelompok berdistribusi normal ($t > 0.05$). Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel yang digunakan berasal dari populasi yang sama, dalam hal ini melihat nilai pretest. Untuk ini uji Levene's Test dilakukan pada data nilai pretest kedua kelompok dan diperoleh hasil bahwa data pre-test adalah homogen ($t > 0.05$, $sig = 0.69$).

Data post-test tidak memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik, sehingga metode uji yang digunakan adalah non-parametrik. Diperoleh hasil bahwa memang tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai post-test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ($t > 0.05$, Asymp. Sig (2-tailed) = 0.41).

Pengukuran pengaruh permainan edukatif puzzle terhadap working memory pada sekelompok



siswa sekolah dasar dengan rentang usia 11-12 tahun, dengan jumlah sampel sebanyak 17 orang ($n = 17$), 9 orang ($n = 9$) di kelompok eksperimen dan 8 orang ($n = 8$) di kelompok kontrol, dilaksanakan pada hari Senin, tanggal 15 November 2021 melalui ZOOM Meeting. Berdasarkan hasil analisis statistik deskriptif, diketahui nilai pretest kedua kelompok (KE & KK) memiliki nilai yang lebih rendah ($M = 19.47$) daripada nilai posttest kedua kelompok tersebut ($M = 23.47$).

Tabel berikut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil nilai post-test kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, dengan nilai kelompok eksperimen ($M = 24.4$, $SD = 4.7$) yang sedikit lebih tinggi daripada nilai post-test kelompok kontrol ($M = 22.3$, $SD = 5.6$).

Namun, ketika dilakukan uji statistik Mann-Whitney untuk melihat perbedaan antara nilai post-test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, hasil menunjukkan bahwa memang tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai post-test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ($t > 0.05$, Asymp. Sig = 0.41). Dalam hal ini berarti hipotesis nol (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_1) penulisi ditolak.

Penulisan yang dilakukan oleh penulisi bukan merupakan penulisan pertama, karena sudah ada penulisan terkait pemberian perlakuan berupa permainan edukatif untuk melihat perkembangan kemampuan working memory anak. Di bagian ini penulisi akan memaparkan beberapa hasil dari penulisan terdahulu.

Alzubi et al. (2018) melakukan eksperimen untuk menguji apakah pemberian pembelajaran berbasis permainan atau game akan berdampak pada kapasitas working memory anak pada tingkat pendidikan awal. Hasilnya terdapat perbedaan yang signifikan pada working memory kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Hal ini bisa dilihat melalui nilai rata-rata pretest dan posttest pada masing-masing kelompok. Pada kelompok kontrol (KK) rata-rata nilai pretest relatif lebih rendah ($M = 2.73$) dan mengalami peningkatan pada posttest-nya ($M = 2.80$). Sedangkan untuk KE, pada pretest, diperoleh nilai rata-rata pretest yang lebih rendah ($M = 2.60$) dengan peningkatan yang signifikan pada rata-rata nilai posttest ($M = 4.43$). Sehingga kesimpulan yang dapat diambil adalah terdapat perbedaan yang cukup signifikan bergantung pada apakah anak-anak tersebut menerima atau tidak menerima perlakuan, dalam hal ini adalah program GIGL. Nilai posttest KE dinilai cukup tinggi dan bahkan berbeda cukup jauh jika dibandingkan dengan KK.

Ningtyas (2018) melakukan penulisan yang serupa dengan memberikan perlakuan berupa permainan ular tangga, yang kemudian akan dilihat pengaruhnya terhadap kemampuan memori anak. Grafik yang didapatkan menunjukkan bahwa memang terjadi peningkatan yang signifikan setelah diberikan perlakuan berupa permainan ular tangga. Nilai rata-rata sebelum diberikan tindakan adalah 61,66%. Kemudian pada siklus I meningkat menjadi 76,60%, dan pada siklus II menjadi 87,93%. Dari data yang sudah diolah dan dikumpulkan di atas, dapat disimpulkan bahwa permainan ular tangga dapat meningkatkan kemampuan memori anak, khususnya pada konsep angka.

Jika dilihat berdasarkan teori yang ada dan penulisan sebelumnya, dikatakan bahwa permainan edukatif memang memberikan beberapa manfaat khususnya untuk anak yang masih berada dalam usia perkembangan. Manfaat yang bisa didapat menurut Martuti (2008) adalah meningkatkan keterampilan kognitif, motorik halus, keterampilan sosial, koordinasi mata dan tangan, dan lain-lain. Sehingga dapat disimpulkan bahwa permainan puzzle juga akan memberikan manfaat bagi perkembangan kognitif, termasuk working memory (Martuti, 2008).

Berdasarkan hasil penulisan dan hasil uji statistik, diperoleh hasil bahwa penulisan ini menolak H_1 dan menerima H_0 , yang artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian permainan edukatif puzzle terhadap kapasitas working memory anak. Hal ini dapat disebabkan oleh

beberapa hal. Pertama, kurangnya perhatian pada ancaman validitas instrumentation. Kelemahan dari instrumen DST adalah reliabilitasnya relatif rendah. Kemudian instrumen hanya terbatas untuk screening, bukan alat diagnostik, serta hasil yang bisa dipengaruhi oleh tingkat pendidikan partisipan, usia, dan jenis kelamin partisipan. Di lain sisi, jika dilihat dari pemberian perlakuan berupa puzzle yang dilaksanakan secara online di kediaman masing-masing partisipan, hal ini menyebabkan penguji tidak dapat mengawasi situasi dan kondisi dari partisipan saat mengerjakan permainan puzzle. Dalam hal tersebut, penulis tidak memperhatikan ancaman validitas retroactive history, yakni tidak dapat mengontrol kejadian yang muncul selama proses eksperimen berlangsung hingga mampu mempengaruhi DV

SIMPULAN

Kesimpulan akhir terhadap hasil yang diperoleh adalah H1 ditolak dan H0 diterima. Dibuktikan dari hasil uji Mann-Whitney terhadap nilai posttest masing-masing kelompok yang tidak menunjukkan beda yang signifikan ($t > 0.05$, Asymp. Sig. = 0.41). Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian permainan edukatif dalam bentuk puzzle terhadap kapasitas working memory anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Alzubi, T., Fernandez, R., Flores, J., Duran, M., & Cotos, J. M. (2018). Improving the working memory during early childhood education through the use of an interactive gesture game-based learning approach. *IEEE Access*, 6, 53998-54009. <https://doi.org/10.1109/access.2018.2870575>
- Andy, e. a. (2017). Peningkatan Kapasitas Working memory melalui Permainan Congklak pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi*, 44.
- Ekasari, R. R., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2017). Pengaruh Model pembelajaran langsung berbantuan media laboratorium terhadap kreatifitas fisika siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 2(3), 106-110.
- Harefa, D. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Luahagundre Maniamolo Tahun Pembelajaran (Pada Materi Energi Dan Daya Listrik). *Jurnal Education And Development*, 8(1), 231-231
- Hogan, T. P. (2015). *Psychological Testing: a practical introduction*. United States: Jay O'Callaghan.
- Kitty Klein, Adriel Boals, Expressive Writing can Increase Working Memory Capacity, DOI: 10.1037/0096-3445.130.3.520, <https://www.researchgate.net>
- Kurniawati, F. N. (2022). MENINJAU PERMASALAHAN RENDAHNYA KUALITAS PENDIDIKAN DI INDONESIA DAN SOLUSI. *Academy of Education Journal*, 13(1), 1- 13. <https://doi.org/10.47200/aoej.v13i1.765>
- Khobir, A. (2009). Upaya mendidik anak melalui permainan edukatif. In *Forum Tarbiyah* (Vol. 7, No. 2, pp. 197-208). Fakultas Tarbiyah IAIN Pekalongan.
- Liche Seniati; Aries Yulianto; Bernadette N. (2011). *Psikologi Eksperimen*. Jakarta Barat: PT Indeks.
- Manalu, N. I. A. (2018). PERBEDAAN WORKING MEMORY DITINJAU DARI KADAR HEMOGLOBIN PADA SISWA SEKOLAH DASAR. *Repositori.usu.ac.id*
- Muloke, I. C., Ismanto, A. Y., & Bataha, Y. (2017). Pengaruh alat permainan edukatif (puzzle) terhadap perkembangan kognitif anak usia 5-6 tahun di desa linawan kecamatan pinolosian kabupaten bolaang mongondow selatan. *Jurnal Keperawatan*, 5(1).
- Occupational Therapy UiTM. (2021). DIGIT SPAN TEST (DST).
- Trijayanti, U., Ernawati, L., & Budiarto, A. (2017). Pengaruh Metode Storytelling Mengenai Bencana Alam Banjir Terhadap Optimalisasi Working memory Pada Anak Usia 4–6 Tahun