

**ANALISIS PROFIL MEMORI ANGKA ANAK DOWN SYNDROME****Qurata'Aina<sup>1\*</sup>, Gunawan<sup>2</sup>, Hafidz Triantoro Aji Pratomo<sup>3</sup>**Jurusan Terapi Wicara, Poltekkes Kemenkes Surakarta<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : ainaqurata285@gmail.com

**ABSTRAK**

*Down syndrome* merupakan kelainan genetik trisomi 21 yang dapat mempengaruhi kemampuan serta perkembangan menjadi lebih terlambat dibandingkan dengan anak-anak seusianya, terkhusus pada mengingat angka. Anak *down syndrome* menampakkan kesulitan dalam mengingat rentang angka disebabkan oleh rendahnya kapasitas *working memory* yang dimilikinya. Oleh karena itu, pentingnya peranan *working memory* dalam kehidupan sehari-hari maka diperlukan analisis rentang digit anak *down syndrome* untuk mengetahui profil kemampuan mengingat pada *down syndrome*. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk memberikan gambaran rentang digit maju dan digit mundur pada *down syndrome* serta bagaimana hubungannya dengan faktor sosio-demografi. Penelitian ini merupakan studi kuantitatif menggunakan desain deskriptif serta pendekatan *cross-sectional*. Jumlah responden sebanyak 33 anak yang didapat menggunakan teknik *total sampling*. Instrumen penelitian menungguanakan "Formulir Pemeriksaan Memori Angka" dan dilakukan analisis statistik deskriptif serta analisis bivariat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak *down syndrome* rata-rata mampu mengingat 2 digit untuk deret maju dan memiliki keterbatasan dalam mengingat digit mundur. Hasil uji bivariat menyebutkan bahwa nilai signifikansi  $p < 0.000$  dimana nilai  $p < 0.05$  yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara usia dengan rentang digit. Namun tidak terdapat perbedaan pada faktor sosio-demografi lainnya seperti jenis kelamin, dan status terapi terhadap skor rentang digit. Secara garis besar *down syndrome* hanya mampu mengingat digit maju dengan skor 2 dan digit mundur dengan skor 0.

**Kata kunci** : *down syndrome*, rentang digit, terapi wicara, *working memory*

**ABSTRACT**

*Down syndrome* is a genetic disorder of trisomy 21 that can affect abilities and development, causing delays compared to children of the same age, particularly in remembering numbers. Children with *Down syndrome* exhibit difficulty in remembering number spans due to their low working memory capacity. Therefore, due to the importance of working memory in daily life, an analysis of the digit span of children with *Down syndrome* is necessary to understand their memory ability profile. This research was conducted to provide an overview of forward and backward digit spans in *Down syndrome* and how they relate to socio-demographic factors. This research is a quantitative study using a descriptive design and a cross-sectional approach. The number of respondents was 33 children obtained using the total sampling technique. The research instrument used was the "Number Memory Test Form," and descriptive statistical analysis as well as bivariate analysis were conducted. The research results show that children with *Down syndrome* are generally able to remember 2 digits in forward sequences and have limitations in remembering backward digits. The results of the bivariate test indicate that the significance value is  $p < 0.000$  where  $p < 0.05$ , meaning there is a significant relationship between age and digit span. However, there are no differences in other socio-demographic factors such as gender, and therapy status on digit span scores. Overall, individuals with *Down syndrome* can only remember forward digits with a score of 2 and backward digits with a score of 0.

**Keywords** : *down syndrome*, digit span, speech therapy, *working memory*

**PENDAHULUAN**

*Down syndrome* adalah kelainan genetik trisomi yang paling umum terjadi pada manusia, ditandai dengan adanya tambahan kromosom pada kromosom ke-21 yang dapat mempengaruhi kondisi fisik, kognitif bahkan memori (Irwanto *et al.*, 2019). *World Health Organization*

(WHO) memperkirakan setiap tahunnya bayi lahir dengan kondisi *down syndrome* terdapat 3.000 hingga 5.000 dengan perkiraan 1 kejadian *down syndrome* per 1.000-1.100 kelahiran di seluruh dunia. Secara global di Indonesia pada tahun 2018 WHO juga memperkirakan terdapat 8 juta *down syndrome* untuk anak yang berusia 24-59 bulan. Tercatat kecacatan dari lahir sebanyak 0,41% anak dan 0,21 persen *down syndrome* dialami oleh kelompok usia tersebut (Indahri, 2023). Perlu diketahui bahwa banyaknya penderita kelainan ini tidak berhubungan dengan ras, agama, negara, maupun status sosial (Irwanto *et al.*, 2019). Pada umumnya penderita *down syndrome* akan mengalami keterbatasan lainnya seperti keterbatasan fisik, motorik, intelektual serta defisit memori. Hal ini tentunya akan membuat orang tua mengalami perasaan bersalah dan kecewa terhadap kehadiran mereka. Namun penting untuk diingat bahwa setiap anak berhak untuk mendapatkan kasih sayang serta perhatian dari orang tuanya.

Salah satu keterbatasan yang sering dialami oleh anak-anak *down syndrome* adalah defisit memori. Kemampuan memori merupakan salah satu fungsi eksekutif yang sangat penting bagi anak untuk mengembangkan keterampilan berbahasanya (Siswanto & Pratomo, 2024). Memori memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia karena merupakan elemen utama dari perkembangan kognitif. Kognitif sendiri mencakup cara seseorang dalam memahami dan merespon lingkungan melalui tanggapan, pemikiran, pemahaman, dan evaluasi. Menurut Piaget, kognitif merupakan cara seseorang untuk melakukan adaptasi dan mendeskripsikan objek serta kejadian yang ada di lingkungan sekitarnya (Istiqomah & Maemonah, 2021).

Menurut Kementerian Pendidikan Nasional RI No. 137 tahun (2014) perkembangan kognitif meliputi berfikir simbolik yang mencakup kemampuan mengenal, menyebutkan, dan menggunakan konsep bilangan, mengenal huruf, serta mampu merepresentasikan berbagai benda dan imajinasinya dalam bentuk gambar yang biasanya didapatkan selama proses belajar. Oleh karena itu, kesulitan dalam mengingat, membaca, dan berhitung biasanya disebabkan terbatasnya kemampuan mengingat informasi yang bersifat sementara dalam kapasitas *working memory*. Dalam hal ini *working memory* memiliki peranan penting dalam perkembangan kognitif anak. *Working memory* yang baik mendukung kemampuan dan prestasi belajar anak dalam berbagai aktivitas, seperti membaca, memahami sebuah bacaan, berhitung, mengingat, berkonsentrasi, serta mengikuti instruksi. Sebaliknya, anak dengan kapasitas *working memory* yang rendah akan mengalami keterbatasan dalam menangkap, menyimpan, memproses, memanipulasi dan mengolah informasi ke dalam fungsi kognitif yang kompleks. Sayangnya mayoritas anak *down syndrome* memiliki kapasitas *working memory* yang rendah, sehingga mereka sering kali menghadapi tantangan dalam berbagai aspek pembelajaran dan perkembangan kognitif (Putra *et al.*, 2017).

Rendahnya kapasitas *working memory* pada *down syndrome* akan mengakibatkan anak kesulitan dalam mempelajari bentuk bunyi kata-kata baru yang berdampak pada keterlambatan dalam penguasaan kosa kata dan lemah dalam mengingat angka (Baddeley & Jarrold, 2007). Ada empat komponen yang perlu diketahui dalam *working memory* yaitu *central executive*, *visuospatial sketchpad*, *phonological loop*, dan *episodic buffer* (Putra *et al.*, 2017). *Central executive* bertanggung jawab atas kendali atensi *working memory*. *Visuospatial sketchpad* berfungsi mengintegrasikan informasi spasial, visual, dan mungkin kinestetik kedalam representasi terpadu yang dapat disimpan dan dimanipulasi untuk sementara. *Phonological loop* berperan dalam menahan, memasukkan, serta memanipulasi informasi yang berhubungan dengan bunyi. Disisi lain, *episodic buffer* berperan dalam mengintegrasikan informasi yang diterima dengan ingatan peristiwa *episodic* dalam ingatan jangka panjang yang telah ada sebelumnya (Baddeley, 2003).

Penurunan kapasitas *working memory* pada *down syndrome* terlihat pada defisit memori jangka pendek spesifik pada domain verbal yang terkait dengan defisit *phonological loop*. *Phonological loop* bertanggung jawab untuk menyimpan dan memanipulasi informasi berbasis akustik dan ucapan secara mental. Purser & Jarrold (2005), menguraikan tiga kemungkinan

bentuk defisit *phonological loop* yang dialami oleh *down syndrome* yaitu: analisis akustik informasi fonologis yang tidak efisien, hilangnya informasi dengan cepat, dan kapasitas penyimpanan yang berkurang. Mereka juga menjelaskan bahwa individu dengan *down syndrome* mengalami gangguan dalam merekonstruksi urutan angka secara verbal (Baddeley & Jarrold, 2007). Hughes (2006), menjelaskan defisit *phonological loop* *down syndrome* akan membuat pemrosesan informasi verbal dan belajar mendengarkan pada *down syndrome* menjadi sangat sulit. Hal ini dikarenakan tugas-tugas ini mengharuskan mereka untuk memahami informasi yang disajikan secara auditori, dan kemudian menanggapi secara verbal. Mengingat bahwa masalah tersebut relatif umum terjadi pada *down syndrome*, sehingga kesulitan-kesulitan ini dapat memengaruhi kinerja pada tugas-tugas tersebut, terlepas dari kualitas sistem memori jangka pendek yang mendasarinya (Jarrold *et al.*, 2009). Dalam hal ini memori jangka pendek visual-spasial pada *down syndrome* lebih baik daripada memori verbal. Hal ini menjadikan kemampuan untuk belajar dari informasi visual sebagai kekuatan relatif dapat digunakan untuk mendukung kemampuan pemrosesan verbal yang lebih lemah (Hughes, 2006).

Salah satu metode untuk mengukur kapasitas *phonological loop* adalah melalui tugas *digit span*/rentang angka dimana responden diminta untuk mengulangi daftar angka yang panjangnya bervariasi (Cabbage *et al.*, 2017). Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pada tugas-tugas memori jangka pendek anak-anak dengan *down syndrome* berfungsi pada tingkat yang jauh lebih rendah (Bower & Hayes, 2007). Comblain (1999), juga menyebutkan bahwa keterampilan memori jangka pendek verbal individu dengan *down syndrome* sangat buruk. Temuan tersebut didukung oleh penelitian Vicari *et al* (2004), yang menjelaskan bahwa memori jangka pendek verbal yang diukur dengan *span digit* atau *word span* yang umumnya terganggu pada individu dengan *down syndrome* dibandingkan dengan anak seusianya. Penelitian ini menyelidiki hipotesis bahwa gangguan pada beberapa sub-komponen lingkaran artikulasi merupakan dasar dari kurangnya pemeliharaan dan ingatan representasi fonologis pada individu dengan *down syndrome*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya penurunan rentang verbal pada *down syndrome* (Vicari *et al.*, 2004).

Temuan serupa menyebutkan bahwa anak *down syndrome* menghadapi kesulitan besar dalam mempelajari bunyi kata-kata baru dan memiliki keterbatasan dalam kemampuan memori pendengaran. Hal ini mengakibatkan anak hanya mampu mengingat rentang angka yang lebih singkat dibanding anak-anak seusianya. Selain itu, kelompok *down syndrome* memiliki kinerja yang lebih rendah dalam rentang digit maju, dan tugas pengulangan kata, nonkata, kalimat, dan cerita. Anak *down syndrome* memiliki kapasitas memori verbal jangka pendek yang mempengaruhi perkembangan sintaksisnya (Koizumi & Kojima, 2022). Penelitian lainnya mendukung temuan ini, dengan menyebutkan bahwa kelompok *down syndrome* mendapat skor yang jauh lebih rendah dibandingkan anak-anak non-sindrom dengan disabilitas intelektual derajat ringan pada semua item tes memori jangka pendek fonologis rentang angka (El-Wakil *et al.*, 2021).

Faktanya, banyak penelitian yang menyebutkan bahwa individu dengan *down syndrome* memiliki rentang memori jangka pendek verbal yang lebih rendah daripada yang diprediksi oleh tingkat kemampuan verbal atau tingkat fungsi intelektual umum mereka. Misalnya, Kay-Raining Bird dan Chapman (1994) membandingkan rentang digit dari sekelompok 47 individu dengan *down syndrome* dan sejumlah anak yang berkembang secara tipikal dengan tingkat fungsi intelektual yang setara. Di antara kontrol ini, rentang digit berkisar dari 3 hingga 6, dengan rentang 5 menjadi yang paling umum. Meskipun 1 dari individu dengan *down syndrome* mencapai rentang digit 6, tingkat kinerja rata-rata jauh lebih rendah daripada yang terlihat di antara kontrol. Rentang yang paling umum untuk individu dengan *down syndrome* adalah 4 dan sejumlah individu memiliki rentang 2. Studi ini menggambarkan aspek penting dari memori jangka pendek verbal pada *down syndrome* yaitu rata-rata, rentang verbal

cenderung lebih rendah daripada yang diharapkan mengingat kemampuan individu lainnya (Jarrold & Baddeley, 2001).

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan potensi rentang angka pada anak-anak dengan *down syndrome*. Selain itu, penelitian ini juga menganalisis bagaimana hubungan serta perbedaan pada faktor sosio-demografi dan rentang angka pada anak-anak *down syndrome*. Oleh karena itu, diharapkan bahwa penelitian ini akan memberikan informasi dan pembelajaran untuk menentukan target intervensi yang tepat untuk mendukung perkembangan kognitif dan bahasa pada anak-anak *down syndrome*, khususnya untuk terapis wicara.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kuantitatif. Penelitian ini akan menganalisis variabel rentang digit memori dan variabel-variabel lainnya yang disajikan dalam data yang bisa dilakukan kalkulasi. Desain penelitian adalah deskriptif menggunakan pendekatan *crossectional* dimana setiap anak *down syndrome* dilakukan pengumpulan data sebanyak satu kali pada saat yang sama dalam rentang periode penelitian. Pengambilan data dilakukan pada bulan Oktober hingga November tahun 2024 ditiga SLB yang ada di Kota Surakarta yaitu, SLB Panca Bakti Mulia, SLB Negeri Surakarta dan SLB Bagian Tuna Grahita Kerten Surakarta. Populasi pada penelitian merupakan anak-anak *down syndrome* yang tidak memiliki gangguan penyerta (*double handicap*). Jumlah responden pada penelitian ini ditentukan menggunakan Teknik *Total Sampling*, sehingga seluruh populasi yaitu 33 anak dilihat sebagai sampel dalam penelitian ini.

Penelitian ini menggunakan instrumen "Formulir Pemeriksaan Memori Angka" yang dikembangkan oleh (Pratomo 2024) yang sudah diuji validitas dengan uji item (*alpha cronbach*) sehingga didapatkan hasil bahwa setiap item pemeriksaan dinyatakan valid. Tes memori angka ini terdiri dari dua jenis pemeriksaan yaitu deret maju (*digit forward*) dan deret mundur (*digit backward*). Pada masing-masing deret memiliki 14 item deret. Metode pengolahan data menggunakan analisis statistik deskriptif untuk mengetahui profil/gambaran rentang angka pada anak *down syndrome*. Selanjutnya, analisis bivariat juga dilakukan menggunakan uji *spearman rank*, dan uji *mann-whitney* untuk mengidentifikasi hubungan serta perbedaannya antara rentang angka dengan faktor sosio-demografi. Izin etik untuk penelitian ini telah secara resmi diperoleh dengan nomor izin penelitian 2.386 / X / HREC / 2024 yang didapat dari komisi etik penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

## HASIL

### Karakteristik Responden

**Tabel 1. Gambaran responden penelitian**

Variabel	N	%
<b>Asal sekolah</b>		
SLB Panca Bakti Mulia	5	15.2%
SLB Negeri Surakarta	16	48.5%
SLB Bagian Tuna Grahita Kerten Surakarta	12	36.4%
<b>Jenis kelamin</b>		
Perempuan	17	51,5%
Laki-laki	16	48,5%
<b>Usia</b>		
98-128 bulan	7	21.2%
129-158 bulan	7	21.2%
159-189 bulan	7	21.2%
190-220 bulan	9	27.3%
221-251 bulan	3	9.1%

Tingkatan/kelas			
SD	11	33.3%	
SMP	12	36.4%	
SMA	10	30.3%	
Status terapi			
Terapi	17	51,5%	
Tidak terapi	16	48,5%	

Tabel 1 menjelaskan gambaran mengenai distribusi responden dalam penelitian ini. Berdasarkan asal sekolah SLB Panca Bakti Mulia terdapat sebanyak 5 responden, SLB Negeri Surakarta sebanyak 16 responden, dan SLB Bagian Tuna Grahita Kerten Surakarta sebanyak 12 responden. Dengan jumlah responden terbanyak di SLB Negeri Surakarta. Berdasarkan jenis kelamin, perempuan mendominasi dengan persentase 51,5%. Dari segi usia, responden dengan usia 190–220 bulan memiliki jumlah responden tertinggi dengan persentase 27,3%. dilihat dari tingkat pendidikan jenjang SMP memiliki jumlah responden terbanyak dengan persentase 36,4%. sementara itu, berdasarkan status terapi, anak *down syndrome* yang menjalani terapi memiliki jumlah responden paling banyak dengan persentase 51,5%.

## Statistik Deskriptif

### Gambaran/Profil Rentang Digit Anak *Down Syndrome*

Pada penelitian ini dilakukan analisis data menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui gambaran rentang digit maju dan digit mundur pada anak *down syndrome*. Hasil uji statistik deskriptif ditampilkan pada diagram 1 dan diagram 2 sebagai berikut:

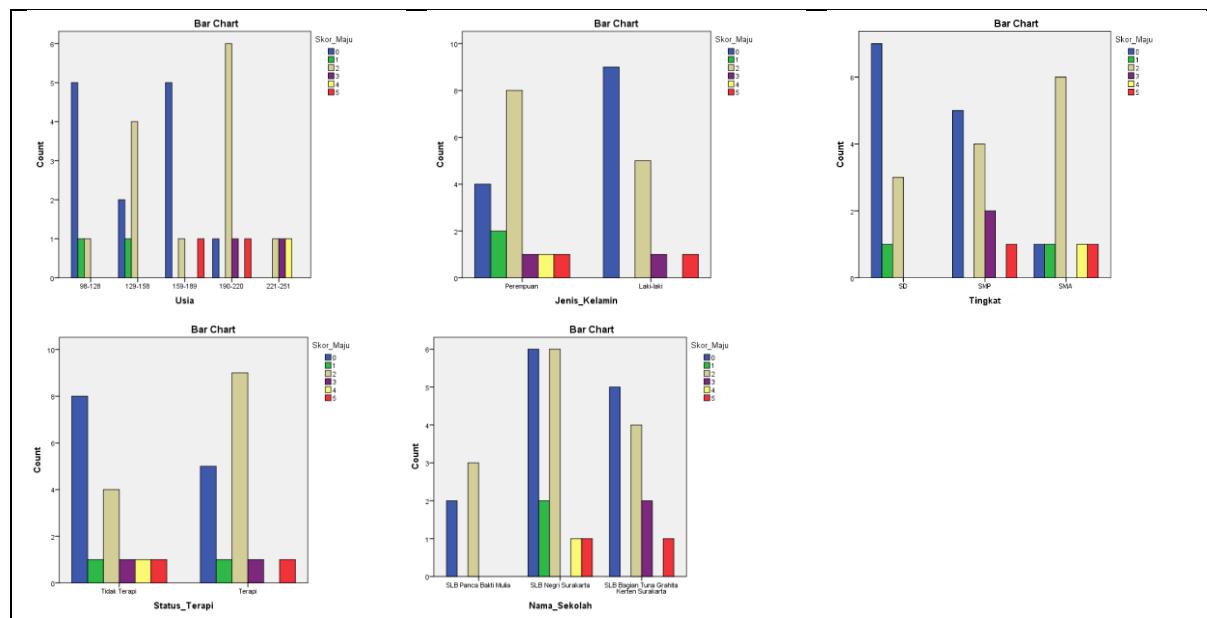


Diagram 1. Profil Rentang Digit Maju Anak *Down Syndrome*

Berdasarkan diagram 1, dapat dijelaskan bahwa lima anak dengan usia 98–128 bulan memiliki digit maju 0; satu anak memiliki skor 1; dan satu anak memiliki skor 2. Usia 129–158 bulan menunjukkan skor digit maju 0 pada 2 anak, skor 1 pada 1 anak, dan skor 2 pada 4 anak. Usia 159–189 bulan menunjukkan skor digit maju 0 pada 5 anak, skor 2 pada 1 anak, dan skor 5 pada 1 anak. Usia 190–220 bulan menunjukkan skor digit maju 0 pada 1 anak, skor 2 pada 6 anak, skor 3 pada 1 anak, dan skor 4 pada 1 anak. Usia 221–251 bulan menunjukkan skor digit maju 2 pada 1 anak, skor 3 pada 1 anak, dan skor 4 pada 1 anak. Berdasarkan jenis kelamin diketahui bahwa perempuan memiliki skor digit maju 0 untuk 4 anak, skor 1 untuk 2

anak, skor 3 untuk 1 anak, skor 4 untuk 1 anak, dan skor 5 untuk 1 anak. Sementara itu, laki-laki memiliki skor digit maju 0 untuk 9 anak, skor 2 untuk 5 anak, skor 3 untuk 1 anak, dan skor 5 untuk 1 anak.

Berdasarkan tingkat pendidikan, diketahui bahwa tingkat SD memiliki skor digit maju 0 untuk 7 anak, skor 1 untuk 1 anak, skor 2 untuk 4 anak, skor 3 untuk 2 anak, dan skor 5 untuk 1 anak. Tingkat SMA memiliki skor digit maju 0 untuk 1 anak, skor 1 untuk 1 anak, skor 2 untuk 6 anak, skor 4 untuk 1 anak, dan skor 5 untuk 1 anak. Berdasarkan status terapi diketahui bahwa anak dengan status tidak terapi memiliki skor digit maju 0 sebanyak 8 anak, skor 1 sebanyak 1 anak, skor 2 sebanyak 4 anak, skor 4 sebanyak 1 anak, dan skor 5 sebanyak 1 anak. Anak-anak yang menerima terapi memiliki skor digit maju 0 sebanyak 5 anak, skor 1 sebanyak 9 anak, skor 3 sebanyak 1 anak, dan skor 5 sebanyak 1 anak. Berdasarkan asal sekolah, dapat dijelaskan bahwa SLB Panca Bakti Mulia memiliki skor digit maju 0 untuk 2 anak dan skor 2 untuk 3 anak. SLB Negri Surakarta memiliki skor digit maju 0 untuk 6 anak, skor 1 untuk 2 anak, skor 2 untuk 6 anak, skor 4 untuk 1 anak, dan skor 5 untuk 1 anak. SLB Bagian Tuna Grahita Kerten Surakarta memiliki skor digit maju 0 untuk 5 anak, skor 3 untuk 2 anak, dan skor 5 untuk 1 anak.

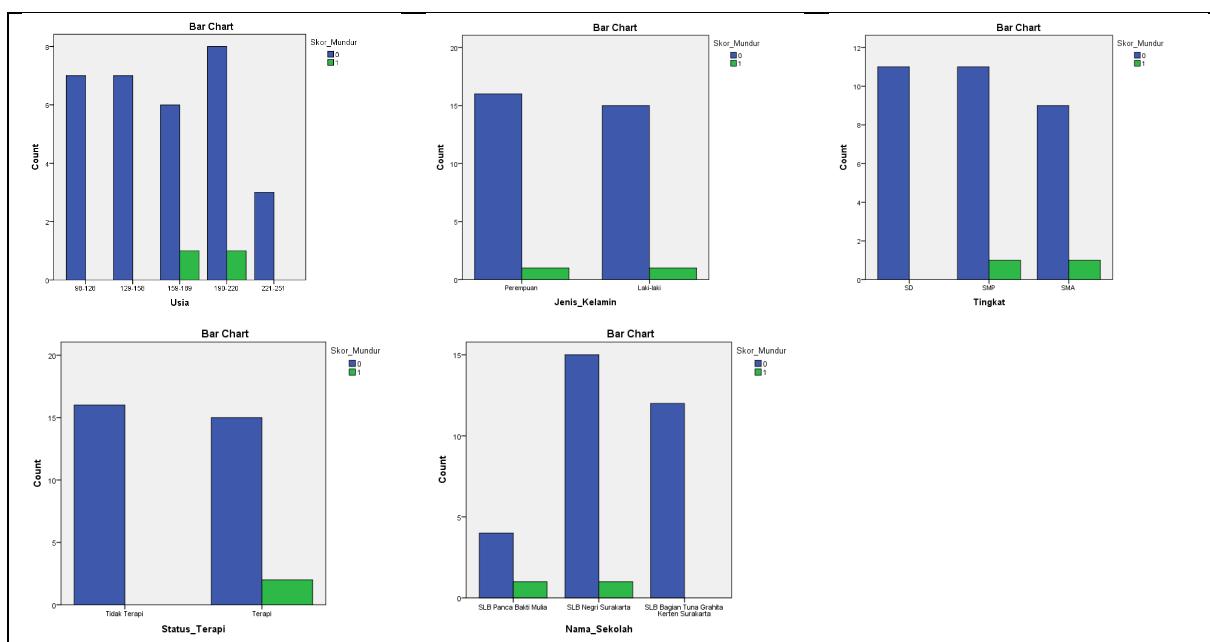


Diagram 2. Profil Rentang Digit Mundur Anak Down Syndrome

Berdasarkan diagram 2 diatas diketahui bahwa anak dengan rentang usia 98-128 bulan untuk skor mundur 0 sebnayak 7 anak. Usia 129-158 bulan untuk skor mundur 0 sebnayak 7 anak, Usia 159-189 bulan untuk skor mundur 0 sebnayak 6 anak dan skor 1 sebanyak 1 orang. Usia 190-220 bulan untuk skor mundur 0 sebnayak 8 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak. Usia 221-251 bulan untuk skor mundur 0 sebnayak 3 anak. Berdasarkan jenis kelamin, perempuan mendapatkan skor digit mundur 0 sebnayak 16 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak. Jenis kelamin laki-laki mendapatkan skor digit mundur 0 sebnayak 15 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak. Berdasarkan tingkat pendidikan diketahui bahwa tingkat SD memiliki skor digit mundur 0 sebanyak 11 anak. SMP memiliki skor digit mundur 0 sebanyak 11 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak. Tingkat SMA memiliki skor digit mundur 0 sebanyak 9 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak.

Berdasarkan status terapi, anak dengan status tidak terapi mendapatkan skor digit mundur 0 sebnayak 16 anak. Sedangkan anak dengan status terapi mendapatkan skor digit mundur 0 sebnayak 15 anak dan skor 1 sebanyak 2 anak. Berdasarkan asal sekolah, SLB Panca Bakti

Mulia mendapatkan skor digit mundur 0 sebanyak 4 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak. SLB Negri Surakarta mendapatkan skor digit mundur 0 sebanyak 15 anak dan skor 1 sebanyak 1 anak. SLB Bagian Tuna Grahita Kerten Surakarta mendapatkan skor digit mundur 0 sebanyak 12 anak dan skor 1 sebanyak 0 anak

### Analisis Bivariat

#### Hubungan antara Rentang Digit dengan Usia pada Anak *Down Syndrome*

Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara rentang digit dan usia pada anak *down syndrome*. Hasil uji bivariat menggunakan uji *Spearman Rank* dapat dilihat pada tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Uji Korelasi Spearman Rank**

<i>Spearman's Rho</i>	Nilai <i>p</i>
Hubungan antara digit maju dan digit mundur	0.694
Hubungan antara digit maju dengan skor total	0.000
Hubungan antara digit mundur dengan skor total	0.484
Hubungan antara usia dengan digit maju	0.000
Hubungan antara usia dengan digit mundur	0.554
Hubungan antara usia dengan skor total	0.000

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai *p*-value pada uji korelasi antara digit maju dengan digit mundur adalah sebesar 0,694. Pada uji korelasi digit maju dengan skor total diperoleh nilai signifikansi *p* 0.000. Pada uji korelasi antara digit mundur dengan skor total diperoleh nilai signifikansi *p* 0.484. Pada uji korelasi antara usia dengan digit maju diperoleh nilai signifikansi *p* 0.000. Pada uji korelasi antara usia dengan digit mundur diperoleh nilai signifikansi *p* 0.554. Pada uji korelasi antara usia dengan skor total diperoleh nilai signifikansi *p* 0.000.

#### Perbedaan antara Jenis Kelamin dan Status Terapi dengan Rentang Digit pada Anak *Down Syndrome*

Analisis bivariat pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara jenis kelamin dan status terapi dengan rentang digit pada anak *down syndrome*. Uji bivariat menggunakan uji *Mann-whitney* dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

**Tabel 3. Uji Komparatif Mann-Whitney**

<i>Mann-Whitney</i>	Nilai <i>p</i>
Jenis kelamin dengan rentang digit maju	0.299
Jenis kelamin dengan rentang digit mundur	NA
Jenis kelamin dengan total skor digit maju dan digit mundur	0.799
Status terapi dengan rentang digit maju	0.604
Status terapi dengan rentang digit mundur	NA
Status terapi dengan total skor digit maju dan digit mundur	1.000

Berdasarkan tabel 3 diperoleh nilai *p* 0.299 pada uji perbedaan jenis kelamin dengan rentang digit maju. Pada uji perbedaan antara jenis kelamin dengan rentang digit mundur tidak diperoleh nilai signifikansi (*Not Available*). Pada uji perbedaan antara Jenis kelamin dengan total skor diperoleh nilai signifikansi *p* 0.799. Pada uji perbedaan antara Status terapi dengan rentang digit maju diperoleh nilai signifikansi *p* 0.604. Pada uji perbedaan Status terapi dengan rentang digit mundur tidak diperoleh nilai signifikansi (NA). Pada uji perbedaan antara Status terapi dengan total skor digit maju dan digit mundur diperoleh nilai signifikansi *p* 1.000.

## PEMBAHASAN

### Gambaran/Profil Rentang Digit Anak *Down Syndrome*

Diagram 1 dan 2 menjelaskan bahwa profil rentang angka pada anak *down syndrome* di SLB kota Surakarta mencapai angka yang rendah. Deret maju pada rentang digit memiliki skor kasar terendah yang dicapai adalah 0 dan nilai skor kasar tertinggi adalah 5 dari total skor maksimal adalah 14. Sementara itu, untuk deret mundur skor kasar terendah adalah 0 dan skor kasar tertinggi adalah 1 dari total skor kasar maksimal adalah 14. Berdasarkan skor tersebut dapat disimpulkan bahwa anak *down syndrome* umumnya hanya mampu mengingat satu sampai dua item untuk digit maju namun terdapat keterbatasan saat mengingat deret mundur. Temuan ini konsisten dengan teori yang dikemukakan oleh Jarrold & Baddeley (2001), yang menyatakan bahwa anak *down syndrome* memiliki setidaknya rentang angka yang paling umum adalah 4 namun sejumlah individu hanya mampu mengingat rentang angka 2. Mathy & Feldman (2012), juga memjelaskan bahwa memori jangka pendek memang memiliki kapasitas yang cukup terbatas, sebagaimana diuraikan oleh teori angka ajaib Miller (1956) yaitu  $7 \pm 2$  item, atau menurut penelitian yang lebih baru sekitar  $4 \pm 1$  item. Rentang angka bergantung pada panjang pola urutan yang harus diingat, dengan kapasitas rata-rata sekitar 7 item. Chua *et al* (2020), menyatakan bahwa memori pada umumnya hanya dapat menyimpan 5 hingga 9 item jika tidak dilatih atau dipertahankan secara aktif. Selain itu, rata-rata memori jangka pendek hanya dapat menyimpan sekitar 7 item dalam waktu 15 hingga 30 detik.

Berdasarkan dari hasil tersebut membuktikan bahwa anak *down syndrome* cenderung lebih unggul dalam melakukan tugas digit maju dibanding tugas digit mundur. Terlihat pada diagram 1 dimana hanya terdapat kurang dari 50% anak *down syndrome* yang mampu melakukan tugas digit maju, baik berdasarkan usia, jenis kelamin, sekolah, tingkat pendidikan maupun status terapi. Hal tersebut dikarenakan mengingat deret mundur memerlukan ingatan yang lebih kompleks daripada mengingat deret maju. St Clair-Thompson & Allen (2013), menemukan bahwa kinerja anak lebih buruk dalam mengingat deret mundur daripada mengingat deret maju. Namun, mengingat kembali deret mundur tidak lebih terpengaruh oleh *Dynamic visual noise* (DVN) daripada mengingat kembali digit maju. Ini menunjukkan bahwa mengingat kembali deret maju lebih sesuai dengan *phonological loop* sedangkan ingatan mundur berkaitan dengan visuospasial.

Donolato *et al* (2017), menjelaskan bahwa mekanisme kognitif yang mendasari pengkodean dan mengingat urutan verbal dan visuospasial belum sepenuhnya bisa dipahami. Urutan penyajian merupakan elemen penting untuk memori verbal, akan tetapi tidak untuk memori visuospasial. Oleh karena itu menyebabkan efek yang berbeda dari mengingat maju dan mundur dalam tugas verbal dan visuospasial. Dalam tugas rentang verbal, kinerja lebih buruk saat mengingat hal-hal dalam urutan mundur daripada mengingat urutan maju. Sebaliknya, dalam hal tugas visuospasial, kinerja tidak selalu lebih buruk untuk urutan mundur yang dimodifikasi. Namun, kinerja yang lebih buruk dalam mengingat visuospasial mundur terbukti pada individu dengan kemampuan visuospasial yang lemah.

### Hubungan antara Rentang Digit dengan Usia pada Anak *Down Syndrome*

Berdasarkan tabel 2 dapat dijelaskan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara digit maju dengan skor total pada rentang digit dengan nilai signifikansi  $p = 0.000$  dimana  $p \leq 0.05$ . Namun, tidak terdapat hubungan digit maju dengan digit mundur. Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa tingginya skor digit maju yang diperoleh anak tidak secara langsung meningkatkan skor digit mundur, begitupula sebaliknya rendahnya skor digit mundur yang diperoleh anak tidak mempengaruhi skor digit maju menjadi lebih rendah. Penelitian serupa dengan penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa mengingat kembali digit mundur tidak relatif lebih menuntut sumber daya visuospasial atau perhatian eksekutif daripada mengingat

kembali digit maju. Pengetahuan tentang arah mengingat tidak memiliki efek pada kinerja mengingat mengingat maju dan mundur. Hal ini disebabkan oleh proses pengambilan, bukan pengkodean. Fase pengkodean dan pengambilan memori tidak terganggu pada tingkat yang sama oleh kinerja bersamaan dari tugas sekunder (St Clair-Thompson & Allen, 2013).

Penelitian lainnya menunjukkan bahwa urutan penyajian merupakan elemen penting untuk memori verbal, tetapi tidak untuk memori visuospatial. Hal ini tampaknya disebabkan oleh efek yang berbeda dari mengingat maju dan mundur dalam tugas verbal dan visuospatial. Dalam tugas rentang verbal, kinerja lebih buruk saat mengingat hal-hal dalam urutan mundur daripada urutan maju asli. Sebaliknya, dalam hal tugas visuospatial, kinerja tidak selalu lebih buruk untuk urutan mundur yang dimodifikasi. Namun, kinerja yang lebih buruk dalam mengingat visuospatial mundur terbukti pada individu dengan kemampuan visuospatial yang lemah. Individu tersebut berkinerja lebih buruk dalam versi mundur tugas visuospatial daripada dalam versi maju (Donolato et al., 2017). Pendapat tersebut selaras dengan penelitian ini yang menjelaskan bahwa *down syndrome* memiliki kemampuan yang lebih unggul dalam tugas mengingat maju daripada mengingat digit mundur.

Selain itu tabel 2 juga menjelaskan bahwa terdapat hubungan antara usia dengan digit maju dengan nilai signifikan  $p = 0,000$  ( $p \leq 0,05$ ). Namun, tidak ada hubungan antara usia dan digit mundur. Hal ini menunjukkan bahwa anak yang memiliki usia lebih muda mengingat angka secara berbeda dibandingkan anak yang lebih tua. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa tingkat memori jangka pendek berbeda pada usia yang berbeda. Seiring bertambahnya usia, daya ingat seseorang cenderung menurun dibandingkan dengan mereka yang masih muda/produktif (Lestari, 2013). Penelitian lainnya menjelaskan bahwa perbedaan usia mempengaruhi kemampuan mengingat pada anak. Namun seharusnya minimal dalam rentang digit maju sementara perbedaan tersebut seharusnya lebih penting dalam rentang digit mundur (Grégoire & Linden, 1997).

### **Perbedaan antara Jenis Kelamin dan Status Terapi dengan Rentang Digit pada Anak *Down Syndrome***

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara rentang digit dengan jenis kelamin dan status terapi. Hal ini membuktikan faktor sosio-demografi pada aspek jenis kelamin dan status terapi pada penelitian ini tidak mempengaruhi kemampuan mengingat digit maju maupun digit mundur pada anak *down syndrome*. Hasil penelitian ini diperkuat oleh Solianik et al (2016), yang juga merangkum kinerja tes memori pada laki-laki dan perempuan. Penelitian ini menjelaskan bahwa tidak ada perbedaan dalam nilai rata-rata kemampuan memori digit antara laki-laki dan perempuan. Selanjutnya pada penelitian Winda & Mahyuddin (2022), menunjukkan bahwa anak perempuan memiliki kemampuan mengenal angka rata-rata lebih tinggi daripada anak laki-laki. Namun, perbedaan kemampuan antara kedua gender harus diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, pada penelitian tersebut menguji apakah terdapat perbedaan antara gender dengan kemampuan mengingat angka. Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan dalam kemampuan mengingat angka antara laki-laki dan perempuan.

Lebih jauh lagi, penelitian ini tidak menunjukkan adanya perbedaan antara rentang digit dan status terapi. Temuan ini menyimpulkan bahwa anak *down syndrome* yang melakukan terapi maupun tidak terapi tidak berpengaruh terhadap skor memori digit yang didapat. Khasanah et al (2005), pada penelitiannya mengenai tes *recall* untuk peningkatan kemampuan mengingat menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara subjek penelitian yang diberi terapi dengan subjek penelitian yang tidak terapi terhadap kemampuan mengingat. Sarita et al (2021), membahas bagaimana terapi berdampak pada kemampuan memori jangka pendek anak-anak dengan tunagrahita sedang. Selain itu, dalam penelitian serupa, Tazkiah et al (2023) menjelaskan bahwa didapatkan perbedaan signifikan antara subjek penelitian yang

di beri terapi membaca Al-Qur'an terhadap memori jangka pendek menggunakan pemeriksaan *forward digit span*.

Berbeda dengan tiga penelitian diatas Wulandari *et al* (2022) dalam penelitiannya tentang pengaruh *puzzle* terhadap kapasitas memori kerja yang diukur dengan Digit Span, menggunakan permainan puzzle edukatif dengan tingkat kesulitan yang bervariasi sesuai dengan usia. Hal ini mendukung temuan penelitian ini. studi yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pemberian dan penyediaan permainan puzzle edukatif dengan tingkat kesulitan yang berbeda sesuai usia. Kinerja kerja anak-anak menyediakan kapasitas penyimpanan. Oleh karena itu berdasarkan hasil dari beberapa literatur tersebut dapat disimpulkan bahwa status terapi pada anak tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan mengingat angka pada anak. Namun dalam beberapa terapi dapat berpengaruh secara signifikan tergantung pada materi terapi serta metode terapi yang diberikan.

## KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah anak yang mengalami *down syndrome* secara garis besar hanya mampu mengingat digit maju dengan skor 2 dan digit mundur dengan skor 0. Uji korelasi membuktikan adanya hubungan signifikan antara digit maju dan digit mundur serta usia dengan rentang digit. Namun dalam penelitian tidak ditemukan adanya perbedaan antara rentang digit dengan faktor sosio-demografi seperti jenis kelamin dan status terapi.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang tulus kepada pihak SLB Panca Bakti Mulia, SLB Negeri Surakarta, SLB Bagian Tuna Grahita Kerten Surakarta, atas izin yang telah diberikan dan pemberian data yang sangat mendukung dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terimakasih juga diucapkan kepada pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dukungan, dan arahan sepanjang proses penyelesaian penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Baddeley, A. (2003). *Working memory and language: An overview*. *Journal of Communication Disorders*, 36(3), 189–208. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(03\)00019-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(03)00019-4)
- Baddeley, A., & Jarrold, C. (2007). Working memory and Down syndrome. *Journal of Intellectual Disability Research*, 51(12), 925–931. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2007.00979.x>
- Bower, A., & Hayes, A. (2007). Short-term memory deficits and Down syndrome: A comparative study. *Down Syndrome Research and Practice*, 2(2), 47–50. <https://doi.org/10.3104/reports.29>
- Cabbage, K., Brinkley, S., Gray, S., Alt, M., Cowan, N., Green, S., Kuo, T., & Hogan, T. P. (2017). Assessing working memory in children: The comprehensive assessment battery for children-working memory (CABC-WM). *Journal of Visualized Experiments*, 2017(124), 1–11. <https://doi.org/10.3791/55121>
- Chua, M., William Ngie, G., Jasper Nicomedes, C. C., & Sta Cruz, C. A. (2020). A Study On The Effect Of Music On Short Term Memory With The Use Of Digit Span Task Among Students. *International Journal of Advanced Research and Publications*, 4(4), 55–59. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32293.65763/1>
- Comblain, A. (1999). in Down ' s syndrome : rehearsals strategy. *October*, 2(3), 123–126.
- Donolato, E., Giofrè, D., & Mammarella, I. C. (2017). Differences in verbal and visuospatial forward and backward order recall: A review of the literature. *Frontiers in Psychology*,

- 8(May). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00663>
- El-Wakil, E. F., Shoeib, R. M., Sallam, Y. A. N., & Boshnaq, M. H. (2021). Phonological Short-Term Memory Impairment in Children with Down Syndrome. *The Medical Journal of Cairo University*, 89(6), 897–902. <https://doi.org/10.21608/mjcu.2021.184497>
- Grégoire, J., & Linden, V. der. (1997). Effect of age on forward and backward digit spans. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 4(2), 140–149. <https://doi.org/10.1080/13825589708256642>
- Hughes, J. (2006). Developing working memory skills for children with Down syndrome. *Down Syndrome News and Update*, 6(2), 57–61. <http://information.downsed.org/dsnu/06/02>
- Indahri, Y. (2023). Peringatan Hari Down Syndrome Sedunia. *Pusat Penelitian Badan Keahlian Sekretariat Jenderal DPR RI*. [https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/isu\\_sepekan/Isu Sepekan---III-PUSLIT-Maret-2023-201.pdf](https://berkas.dpr.go.id/puslit/files/isu_sepekan/Isu Sepekan---III-PUSLIT-Maret-2023-201.pdf)
- Irwanto, Wicaksono, H., Ariefa, A., & Samosir, S. M. (2019). *A-Z Sindrom Down* (Irwanto & H. Wicaksono (eds.); 1st ed.). Airlangga University Press.
- Istiqomah, N., & Maemonah. (2021). Konsep Dasar Teori Perkembangan Kognitif Pada Anak Usia Dini Menurut Jean Piaget. *Khazanah Pendidikan*, 15(2), 151. <https://doi.org/10.30595/jkp.v15i2.10974>
- Jarrold, C., & Baddeley, A. D. (2001). Short-term memory in Down syndrome: applying the working memory model. *Down's Syndrome, Research and Practice : The Journal of the Sarah Duffen Centre / University of Portsmouth*, 7(1), 17–23. <https://doi.org/10.3104/reviews.110>
- Jarrold, C., Nadel, L., & Vicari, S. (2009). Memory and neuropsychology in Down syndrome. *Down Syndrome: Research & Practice*, 12(3), 196–201. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2011-06495-013&site=ehost-live%5Cnvcicari@OPBG.NET%5Cnnadel@u.arizona.edu%5CnCJarrold@bristol.ac.uk>
- Khasanah, I., Widyana, R., & Kusumawardani, R. I. (2005). *Efektivitas Pelatihan Imageri Terhadap Peningkatan Kemampuan Mengingat Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*. 1–9.
- Koizumi, M., & Kojima, M. (2022). Syntactic development and verbal short-term memory of children with autism spectrum disorders having intellectual disabilities and children with down syndrome. *Autism and Developmental Language Impairments*, 7. <https://doi.org/10.1177/23969415221109690>
- Lestari, O. (2013). Analisis Pengaruh Audio Visual Terhadap Kemampuan Memori Jangka Pendek pada Kelompok Usia Broduktif berdasarkan Tingkat Pendidikan. *Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta*, 1–25.
- Mathy, F., & Feldman, J. (2012). What's magic about magic numbers? Chunking and data compression in short-term memory. *Cognition*, 122(3), 346–362. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2011.11.003>
- Purser, H. R. M., & Jarrold, C. (2005). Impaired verbal short-term memory in Down syndrome reflects a capacity limitation rather than atypically rapid forgetting. *Journal of Experimental Child Psychology*, 91(1), 1–23. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2005.01.002>
- Putra, A. S., Tiatri, S., & Sutikno, N. (2017). Peningkatan Kapasitas Working Memory melalui Permainan Congklak pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Psikologi*, 44(1), 18. <https://doi.org/10.22146/jpsi.21984>
- Sarita, Y. R., Juniawan, H., & Udiyani, R. (2021). Pengaruh Terapi Bermain Puzzle terhadap Kemampuan Memori Jangka Pendek pada Anak Tunagrahita Sedang. *Nursing Sciences Journal*, 5(2), 83. <https://doi.org/10.30737/nsj.v5i2.1934>

- Siswanto, A., & Pratomo, hafidz triantoro aji. (2024). *The Effect Of Picture Memory Training On Children 's Language Skills*. 9(1), 15–23.
- Solianik, R., Brazaitis, M., & Skurvydas, A. (2016). Sex-related differences in attention and memory. *Medicina (Lithuania)*, 52(6), 372–377. <https://doi.org/10.1016/j.medici.2016.11.007>
- St Clair-Thompson, H. L., & Allen, R. J. (2013). Are forward and backward recall the same? A dual-task study of digit recall. *Memory and Cognition*, 41(4), 519–532. <https://doi.org/10.3758/s13421-012-0277-2>
- Tazkiah, M., Septadina, I. S. S., Zulissetiana, E. F., Nindela, R., & Wardiansah, W. (2023). Peningkatan Memori Jangka Pendek Dengan Menggunakan Pemeriksaan Forward Digit Span Setelah Rutin Membaca Alquran. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 10(1), 53–60. <https://doi.org/10.32539/jkk.v10i1.19736>
- Vicari, S., Marotta, L., & Carlesimo, G. A. (2004). Verbal short-term memory in Down's syndrome: An articulatory loop deficit? *Journal of Intellectual Disability Research*, 48(2), 80–92. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2788.2004.00478.x>
- Winda, N., & Mahyuddin, N. (2022). Pengaruh Gender pada Kemampuan Mengenal Angka pada Anak Usia Empat Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 6(6), 6701–6709. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v6i6.3483>
- Wulandari, N. M. A. K., Jayanti, L. G. L. E., Cuo, F. O., Laumanto, F., & D, P. C. M. P. (2022). Pengaruh Puzzle Terhadap Kapasitas Working Memory yang Diukur Menggunakan Digit Span. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(5), 1847–1853.