
PERAN TEKNOLOGI ASSISTIVE DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI ANAK DENGAN DOWN SYNDROME

Syifa Najah Fadiyah

Universitas Binawan

Hastin Trustisari

Universitas Binawan

Jl. Dewi Sartika - Jl. Raya Kalibata, Kota Jakarta Timur, DKI Jakarta, 13630

Korespondensi penulis: syifa.082111010@student.binawan.ac.id

Abstrak. Anak *Down Syndrome* mengalami kesulitan berkomunikasi, baik verbal maupun nonverbal, akibat keterbatasan perkembangan sistem saraf dan otak, sehingga berdampak pada kemampuannya berbicara dan berinteraksi dengan orang lain. Artikel ini bertujuan untuk memahami bagaimana teknologi bantu, khususnya perangkat augmentatif alternatif (AAC), dapat digunakan untuk membantu anak-anak dengan *down syndrome* berkomunikasi. Menggunakan metode tinjauan pustaka deskriptif untuk mengeksplorasi peran teknologi bantu dalam meningkatkan keterampilan komunikasi anak *Down Syndrome*. Hasil penelitian ini menyoroti keberhasilan dan tantangan penerapan teknologi pendukung di lingkungan pendidikan inklusif. Rekomendasi ini dapat membantu mengembangkan strategi dan program pendidikan yang lebih efektif untuk anak berkebutuhan khusus. Anak-anak dengan *Down Syndrome* seringkali menghadapi tantangan besar dalam mengembangkan keterampilan komunikasi, yang berdampak pada kemampuan mereka dalam bersosialisasi dan mengakses pendidikan. Anak *Down Syndrome* biasanya mengalami kesulitan dalam berkomunikasi, seperti pengucapan vokal yang tidak jelas dan kesalahan penggunaan kata. Oleh karena itu, ada fokus pada penggunaan teknologi *Assistive*, seperti perangkat augmentatif alternatif (AAC), untuk meningkatkan keterampilan komunikasi anak dengan *Down Syndrome*.

Kata kunci: Teknologi *Assistive*, *Down Syndrome*, Perangkat augmentatif alternatif (AAC), dan pendidikan inklusif.

LATAR BELAKANG

Down Syndrome (DS) merupakan kelainan genetik yang menyebabkan penderitanya memiliki kecerdasan rendah dan kelainan fisik yang signifikan. Menurut WHO, 3000 hingga 5000 bayi terlahir *down syndrome* setiap tahunnya. Namun, jika diberikan penanganan dan dukungan yang tepat serta perhatian yang maksimal, maka penderitanya dapat hidup sehat, mampu menjalani aktivitas secara mandiri, hingga bisa hidup bahagia (Gulo, 2016). Anak *down syndrome* mempunyai kesulitan dalam berkomunikasi sehingga mempengaruhi kemampuannya dalam berinteraksi dengan lingkungan sosialnya. Teknologi *Assistive* telah dikembangkan sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan komunikasi anak-anak dengan *down syndrome*.

Teknologi *Assistive* adalah istilah yang umumnya mencakup alat bantu, adaptif, dan rehabilitasi untuk individu dengan disabilitas dan mencakup hampir semua hal yang mungkin digunakan untuk mengkompensasi kurangnya kemampuan tertentu (Reed dan

Bowser, 2005). Dengan adanya teknologi *assistive* untuk anak berkebutuhan khusus maka dapat membantu meningkatkan keterampilan hidup sehingga dapat melakukan kegiatan sehari-hari secara mandiri tanpa terus bergantung pada orang lain. Teknologi *Assistive* berkisar mulai dari perangkat berteknologi rendah seperti kruk atau pegangan khusus untuk pena, hingga barang yang lebih canggih seperti alat bantu dengar dan kacamata, ke perangkat berteknologi tinggi seperti komputer dengan perangkat lunak khusus untuk membantu membaca penderita disleksia (WHO, 2009).

Menurut Miarso (2004), penggunaan dan pemanfaatan teknologi dalam proses pendidikan dapat mendukung terwujudnya proses pembelajaran yang berkualitas dalam upaya mencapai tujuan pendidikan. Teknologi digunakan dalam berbagai kondisi pembelajaran, dan peran utamanya adalah menyediakan sarana untuk proses pembelajaran. Alat bantu belajar berbasis teknologi, juga dikenal sebagai teknologi *assistive*, sering digunakan untuk membantu siswa dengan disabilitas belajar.

Teknologi *assistive* digunakan untuk meningkatkan kemampuan fungsional individu dengan disabilitas, sehingga individu dengan disabilitas mampu melakukan segala aktifitas dengan baik melalui teknologi *assistive* yang digunakan. Teknologi *Assistive* mengacu pada teknologi atau alat yang sudah dimodifikasi atau tidak dimodifikasi yang digunakan untuk membantu aktivitas individu yang memiliki kebutuhan khusus. Teknologi *Assistive*, termasuk berbagai alat dan perangkat lunak untuk mendukung kebutuhan komunikasi, telah menunjukkan potensi untuk membantu mengatasi hambatan ini.

Perkembangan komunikasi anak *down syndrome* seringkali menghadapi beberapa tantangan yang berdampak pada kemampuannya berinteraksi sosial dan mengakses pendidikan yang optimal. Anak-anak dengan *down syndrome* mengalami keterlambatan perkembangan bahasa, kesulitan artikulasi, dan hambatan dalam pemahaman serta ekspresi verbal. Akibatnya, seringkali kesulitan komunikasi kebutuhan dan keinginannya serta berpartisipasi aktif dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu solusi yang menjanjikan dalam mengatasi tantangan komunikasi pada anak dengan *Down Syndrome* adalah penggunaan teknologi *assistive*.

Teknologi *assistive* mencakup berbagai alat dan perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung komunikasi, seperti aplikasi komunikasi berbasis gambar, perangkat augmentatif dan alternatif (AAC), serta berbagai alat bantu komunikasi lainnya.

Teknologi ini berpotensi besar dalam membantu anak-anak dengan *Down Syndrome* mengatasi hambatan komunikasi, meningkatkan keterlibatan sosial, dan memfasilitasi akses terhadap pendidikan yang inklusif.

Keterampilan komunikasi sangat penting bagi anak untuk berinteraksi dengan orang lain, memahami interaksinya dengan orang tua, guru, anggota masyarakat, dan lingkungan. Komunikasi Augmentatif dan Alternatif (AAC) dalam beberapa tahun terakhir, ada peningkatan signifikan dalam komunikasi untuk individu dengan gangguan autisme, *cerebral palsy*, *apraxia*, gangguan penglihatan, dan ketulian. Faktanya, sekitar tiga puluh hingga lima puluh persen anak-anak dengan disabilitas perkembangan di Amerika Serikat tidak memiliki kemampuan fungsional (Internasional, Ikon and Trustisari, 2023).

METODE PENELITIAN

Artikel ini menggunakan metode *review* literatur. *Literature review* yang berkualitas harus relevan, terkini, dan mencakup informasi yang memadai. Beberapa metode untuk melakukan *literature review* meliputi landasan teori, tinjauan teori, dan tinjauan pustaka. *Review* tersebut berisi ulasan, rangkuman, serta pemikiran penulis mengenai berbagai sumber pustaka, seperti artikel, buku, slide, dan informasi dari internet, yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Tahapan *literature review* menjadi lima, yaitu (1) mendefinisikan ruang lingkup topik yang akan direview, (2) mengidentifikasi sumber-sumber yang relevan, (3) mereview literatur, (4) menulis review dan (5) mengaplikasikan literatur pada studi yang akan dilakukan (Polit & Hungler dalam Carnwell, 2001). Terdapat 13 artikel yang telah direview dari tahun 2016 sampai dengan 2024. Hasil kajian kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif untuk menjelaskan tentang peran teknologi *assistive* dalam meningkatkan komunikasi anak dengan *down syndrome*. Contoh kasus nyata yang menunjukkan efektivitas teknologi *assistive* dalam meningkatkan interaksi sosial anak Berdasarkan hasil kajian *literatur review* pada anak dengan *Down syndrome* dapat ditemukan dalam penelitian yang dilakukan di TK Nusa Indah Jakarta. Bagaimana penggunaan teknologi *assistive* membantu seorang anak *Down syndrome* dalam berinteraksi dengan guru dan teman-temannya. Anak tersebut menunjukkan peningkatan dalam perilaku sosial, berkat alat bantu komunikasi yang memfasilitasi ekspresi diri dan interaksi yang lebih baik di

lingkungan sekolah reguler. Adapun teknologi *assistive* berperan penting dalam meningkatkan komunikasi anak dengan *Down syndrome*. Berikut adalah beberapa cara teknologi ini dapat membantu yaitu :

- a, Aplikasi *Augmentative and Alternative Communication* (AAC)
- b. Alat Bantu Visual
- c, Terapi Wicara dan Bahasa
- d. Interaksi Melalui Permainan
- e. Lingkungan Pembelajaran yang Inklusif

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran inklusif memungkinkan anak-anak dengan *Down syndrome* berinteraksi lebih efektif dengan teman-temannya. Guru bisa memanfaatkan teknologi untuk merancang aktivitas yang menarik dan interaktif, sehingga membantu anak-anak dalam berkomunikasi dan bersosialisasi. Dengan pendekatan yang sesuai serta penggunaan teknologi *assistive*, anak-anak dengan *Down syndrome* dapat mengatasi hambatan komunikasi dan meningkatkan kemampuan dalam berinteraksi dengan lingkungan. Cara berkomunikasi anak *down syndrome* cenderung kurang dimengerti oleh individu disekitarnya. Anak *down syndrome* condong lebih sibuk dengan dirinya sendiri tanpa memperdulikan orang lain. Anak akan memperhatikan atau fokus dengan hal yang sedang ia kerjakan. Gangguan yang dialami anak *down syndrome* ada kalanya tidak dipahami oleh individu di sekitarnya. Hal ini menyebabkan anak *down syndrome* seharusnya tetap memperoleh pendidikan yang setara dengan anak pada umumnya. Anak *down syndrome* akan memperoleh hak yang sama merata dalam bidang pendidikan. Perilaku komunikasi yang didapatkan oleh anak *down syndrome* ketika menempuh pendidikan di sekolah inklusi tentunya berbeda dengan perilaku komunikasi yang didapatkan anak *down syndrome* ketika menempuh pendidikan di sekolah reguler pada umumnya. Perilaku komunikasi yang membantu membuka jalur interaksi sosial sangat penting untuk perkembangan anak dengan *Down syndrome*. Di lingkungan sekolah inklusi, anak-anak dengan *Down syndrome* akan menerima penanganan yang berbeda, baik dari segi metode pembelajaran, perilaku komunikasi dalam interaksi sosial dengan guru dan teman sebaya, maupun dalam aspek emosional dan perilaku.

PEMBAHASAN

Teknologi *assistive* mengatasi perbedaan ini dengan membantu metode pendidikan yang sama untuk anak-anak dengan cacat fisik, mental, dan perkembangan. Teknologi *assistive* adalah alat yang dirancang secara langsung untuk membantu meningkatkan dan mengembangkan kemampuan anak dengan kebutuhan khusus yang berkaitan dengan kegiatan kehidupan sehari-hari dan juga berkaitan dengan akademik (Smith et al, 2005). Oleh karena itu, integrasi teknologi yang efektif dalam pendidikan dapat membantu mengatasi hambatan fungsional yang dihadapi anak penyandang disabilitas dan memberi dukungan yang diperlukan serta lingkungan belajar dengan akses yang setara. Keterbelakangan mental dan fisik yang terjadi pada anak *down syndrome* menyebabkan anak belum mampu untuk mengendalikan kemampuan motorik yang dimiliki anak, baik motorik kasar maupun motorik halus. Hal yang pada umumnya anak normal pada usianya sudah mampu untuk mengancingkan baju, makan dengan rapi, dan menyisir rambut, anak yang mengidap *down syndrome* masih kesulitan untuk melakukan hal tersebut (Selikowitz, 2001). Pada Anak yang mengalami *down syndrome*, berbicara dan memahami petunjuk baik secara verbal maupun nonverbal juga menjadi salah satu gangguan yang akan dialami sehingga menyebabkan anak akan mengalami kesulitan untuk berkomunikasi.

Misalnya, jenis perangkat lunak yang membacakan teks dari komputer adalah teknologi *Assistive* begitu pula *keyboard* untuk anak dengan tantangan menulis tangan. Alat Teknologi Pendukung dapat membantu orang mengatasi dan menemukan solusi terhadap tantangan yang mungkin mereka alami. Hal ini sangat penting dan perlu bagi anak yang kesulitan membaca, menulis, dan berkomunikasi. Menggunakan teknologi *Assistive* untuk mengatasi tantangan ini dapat memberikan efek positif seperti peningkatan kepercayaan diri dan kemandirian. Penggunaan teknologi *assistive* untuk mengakses alat lain yang dimaksud adalah penggunaan teknologi *assistive* informasi agar alat lain yang di desain yang secara khusus agar dapat digunakan untuk kebutuhan tertentu. Penggunaan teknologi *assistive* memodifikasi atau mengadaptasi alat lain sehingga dapat digunakan secara khusus oleh orang tertentu seperti *disabled person*.

Manfaat teknologi *assistive* sebagai berikut (1) Meningkatkan kemandirian dan mengikatkan partisipasi. (2) Membantu anak-anak secara individu bergerak, berkomunikasi menjadi lebih efektif, melihat dan mendengar lebih baik, dan

berpartisipasi lebih penuh dalam kegiatan belajar, (3) Mendukung anak-anak untuk mengakses dan menikmati hak-hak mereka, (4) Menyediakan sarana akses dan partisipasi dalam pendidikan, (5) Dapat meningkatkan fungsi fisik dan mental serta meningkatkan harga diri, dan (6) Meningkatkan akses ke pendidikan dapat meningkatkan prestasi sekolah (Sugiarmin, 2010).

Teknologi *assistive* bertujuan untuk membantu individu yang mengalami hambatan sebagai akibat dari hilangnya atau ketidakberfungsian organ fisik yang mengakibatkan individu tersebut kurang dapat melakukan aktivitas tanpa kehadiran sebuah alat. Teknologi pendukung bagi individu dengan *Down Syndrome* dapat berupa apa saja yang membuat informasi lebih mudah diakses. Hal ini dapat mencakup penggunaan lebih sedikit kata selama pengajaran, memperbesar ukuran huruf atau grafik, atau bahkan menyorot kata kunci sehingga informasinya tidak membebani anak.

Teknologi bantu lainnya mencakup segala sesuatu yang membuat penyelesaian tugas lebih mudah diakses oleh individu dengan *Down Syndrome*. Pemberian pensil yang berbentuk pendek atau segitiga juga dapat membantu mereka dalam memegang alat tulis dengan baik. Bentuk teknologi bantu yang tepat untuk setiap siswa paling baik ditentukan melalui pendekatan multidisiplin. Orang tua dapat bekerja sebagai tim dengan profesional medis, guru pendidikan khusus dan reguler, ahli patologi wicara, ahli terapi okupasi, dan orang pendukung lainnya untuk bekerja sama dalam memilih alat teknologi bantu terbaik untuk kebutuhan setiap individu.

A. Macam - macam teknologi *assistive*

Macam-macam teknologi *assistive* Perangkat teknologi *assistive* termasuk item, bagian dari peralatan atau sistem produk yang digunakan untuk meningkatkan pemeliharaan atau peningkatan fungsi individu penyandang disabilitas. Ini dapat dibeli secara komersial, dimodifikasi atau disesuaikan. Teknologi *Assistive* tanpa teknologi (*no tech*) *No tech* mengacu pada perangkat *assistive* apa pun yang bukan elektronik. Item tanpa teknologi berkisar dari sepotong busa yang direkatkan ke sudut halaman buku untuk membuat belajar lebih mudah diputar untuk mengurangi distraksi. Contoh lain teknologi *assistive* tanpa teknologi yaitu *Pencil Grip*, *Post-it Notes*, *Slanted Surface*, *Raised Lined Paper*, *Covered Overlays*, *Tactile Letters* dan *Weighted pencils*.

Teknologi *Assistive* dengan teknologi rendah (*low tech*) *Low tech* atau teknologi rendah menunjukkan penggunaan solusi non-elektronik berbiaya rendah. Kertas sederhana atau

sistem berbasis objek, yaitu tidak memerlukan baterai. Misalnya, *Talking Mats, Dry Erase Boards, Clipboards, 3-Ring Binder, Manila File Folders, Album Foto, Laminasi PCS/Foto, Highlight tape*. Contoh lain teknologi *assistive* dengan teknologi rendah yaitu *Buzzers, Portable word processors, Talking Calculator, MP3 players, Electronic organizers, Switches* dan *Lights*.

Teknologi *Assistive* dengan teknologi tinggi (*high tech*) *High Tech* atau teknologi tinggi merupakan penggunaan elektronik atau komputer sebagai solusi. VOCA terkomputerisasi yang bervariasi dari sistem yang mirip dengan alat fungsi tunggal hingga alat bantu komunikasi multiguna berbasis komputer. Biasanya sistem teknologi tinggi memerlukan pelatihan dan dukungan berkelanjutan untuk mengoperasikan perangkat (mis. Kamera Video, Komputer dan *Hardware* Adaptif, Perangkat Output Video Kompleks). Contoh lain teknologi *assistive* dengan teknologi tinggi yaitu *E-readers, Touch Screen devices, Computerized testing, Speech Recognition Software, Word Processors, Text-to-speech, Progress Monitoring Software*

B. Teknologi Komunikasi untuk *Down Syndrome*

Komunikasi yang efektif sangat penting bagi individu dengan sindrom Down untuk membangun hubungan, mengungkapkan kebutuhannya, dan berpartisipasi penuh dalam masyarakat. Teknologi bantu dapat meningkatkan kemampuan komunikasi bagi penderita *Down Syndrome* dengan menyediakan alat dan perangkat yang memenuhi kebutuhan unik. Perangkat Komunikasi Augmentatif dan Alternatif (AAC) dirancang untuk mendukung individu yang mengalami kesulitan dalam berbicara atau bahasa. Perangkat ini dapat berkisar dari opsi berteknologi rendah seperti papan gambar hingga sistem berteknologi tinggi dengan keluaran suara. *tobii dynavox & prentrom* hanyalah beberapa penyedia yang menyediakan berbagai macam perangkat AAC. Dengan menyediakan sarana komunikasi alternatif, perangkat AAC dapat membantu individu dengan *Down Syndrome* mengekspresikan diri secara lebih efektif dan berpartisipasi dalam interaksi sosial. Menyesuaikan strategi komunikasi dengan kebutuhan individu sangat penting untuk keberhasilan komunikasi dengan seseorang dengan *Down Syndrome*, seperti yang dibahas dalam artikel tentang cara berkomunikasi dengan seseorang dengan *down syndrome*. Teknologi bantu dapat memainkan peran penting dalam meningkatkan produksi bicara dan keterampilan kognitif untuk anak-anak dengan *Down Syndrome*. Alat-alat ini dapat sangat berguna dalam mengatasi kesulitan bicara dan

bahasa yang terkait dengan gangguan tersebut. Yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi untuk mendukung ucapan dan kognisi dapat menghasilkan peningkatan yang efektif dalam kemampuan komunikasi bagi individu dengan *Down syndrome*.

C. Teknologi Keterampilan Motorik untuk *Down Syndrome*

Mengembangkan keterampilan motorik halus dan kasar sangat penting bagi individu dengan *down syndrome* untuk melakukan tugas sehari-hari dan berpartisipasi dalam berbagai aktivitas. Teknologi bantu dapat meningkatkan keterampilan motorik dengan menyediakan alat yang dirancang khusus untuk mendukung dan mengembangkan kemampuan tersebut.

a) Alat Tulis Adaptif

Alat tulis adaptif dapat meningkatkan keterampilan motorik halus dan mendukung perkembangan tulisan tangan bagi individu dengan *down syndrome*. Menunjukkan bahwa alat tulis adaptif dapat memberikan dampak positif terhadap keterampilan motorik halus dan kinerja akademik bagi anak dengan *Down Syndrome*.

b) Peralatan Makan yang Dimodifikasi

Peralatan makan yang dimodifikasi dapat meningkatkan kemandirian dan meningkatkan keterampilan motorik bagi individu dengan *Down Syndrome*. Mendukung aktivitas makan mandiri dan membuat aktivitas makan lebih mudah dilakukan. Penggunaan peralatan adaptif dapat membantu individu dengan *down syndrome* membangun kepercayaan diri dan meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan.

c) *Keyboard* dan Mouse Komputer Khusus

Keyboard dan mouse komputer khusus dapat membantu anak dengan *down syndrome* mengembangkan keterampilan komputer yang penting dan menavigasi lingkungan digital dengan lebih mudah.

d) Teknologi Pendidikan untuk Anak dengan *Down Syndrome*

Teknologi pendukung dapat memberikan dampak besar pada hasil pendidikan anak dengan *down syndrome* dengan mengatasi tantangan kognitif dan pembelajaran.

Adapun program Pembelajaran Interaktif dirancang untuk melibatkan siswa dengan *Down Syndrome* melalui multimedia, aktivitas langsung, dan umpan balik waktu nyata. Program ini dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan kognitif penting dan menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan mudah diakses. Perangkat Lunak *Text-to-Speech* dan *Speech-to-Text* - Perangkat Lunak *Text-to-speech* dan *Speech-*

to-text dapat membuat tugas membaca dan menulis lebih mudah dikelola oleh anak dengan *Down syndrome*. Alat *text-to-speech*, seperti dapat membacakan teks dengan lantang, membantu anak dalam pemahaman bacaan dan pengucapan (Ashshidqi, M.H. , 2020). Perangkat lunak ucapan-ke-teks. Menunjukkan bahwa perangkat lunak *text-to-speech* dan *Speech-to-text* dapat secara meningkatkan keterampilan membaca dan menulis bagi siswa dengan *down syndrome*. Perangkat Lunak Kurikulum yang Disesuaikan adalah dirancang untuk memberikan pengalaman belajar individual dan dapat disesuaikan bagi anak dengan *Down Syndrome*. Program ini, seperti Sistem Pembelajaran Unik , memenuhi kebutuhan dan kemampuan khusus anak dengan ketidakmampuan belajar, memastikan untuk menerima dukungan dan sumber daya yang sesuai. Tentang efektivitas perangkat lunak kurikulum yang disesuaikan telah menunjukkan bahwa perangkat lunak tersebut dapat meningkatkan kinerja akademik bagi anak dengan *Down Syndrome*. Teknologi *assistive* memiliki peran penting dalam meningkatkan komunikasi dengan anak *Down Syndrome*. Beberapa contoh : (1) Perancangan *font* dan visual alat peraga yang mudah dipahami dan interaktif dapat membantu anak *Down Syndrome* dalam mengembangkan kemampuan membaca dan berkomunikasi. Contoh, penggunaan *font* yang mudah dipahami dan media pembelajaran interaktif seperti video, *flash card*, *puzzle*, dan poster dapat membantu anak *Down Syndrome* dalam mengembangkan kemampuan membaca dan berkomunikasi. (2) Terapi bicara dan bahasa dapat membantu anak *Down Syndrome* dalam meningkatkan kemampuan berbicara dan berbahasa. Orang tua dapat melakukan terapi ini sejak usia 9 bulan atau 1 tahun untuk membantu anak *Down Syndrome* dalam mengembangkan kemampuan berbicara dan berbahasa. (3) Terapi Murottal Al-Qur'an dapat membantu meningkatkan kemampuan komunikasi anak *Down Syndrome*. Ini menunjukkan bahwa terapi murottal Al-Qur'an dapat meningkatkan kemampuan komunikasi anak *Down Syndrome* dengan cara meningkatkan kemampuan pengucapan vokal dan penggunaan kata yang lebih jelas. (4) Robot dapat membantu meningkatkan kemampuan interaksi sosial pada anak *Down Syndrome*. Robot dapat memberikan kesempatan anak untuk berinteraksi dengan robot dan meningkatkan kemampuan interaksi sosial melalui permainan serius dan interaktif.

E. Implementasi teknologi *assistive* di lingkungan pendidikan inklusif

(1) Meningkatkan kemampuan belajar siswa yaitu Teknologi *assistive* dapat membantu siswa dengan disabilitas untuk mengakses materi pelajaran dan melakukan tugas dengan lebih mudah. (2) Teknologi *assistive* dapat membantu siswa dengan disabilitas untuk berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan belajar dan mengurangi kesulitan dalam berinteraksi dengan guru dan teman sekelas. (3) Teknologi *assistive* dapat membantu guru untuk memanfaatkan waktu lebih efektif dan efisien dalam mengajar dan memberikan bantuan kepada siswa dengan disabilitas. (4) Teknologi *assistive* dapat membantu anak dengan disabilitas untuk mengakses komputer dan teknologi komunikasi *modern* lain, sehingga dapat berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan belajar dan mengurangi kesulitan dalam berinteraksi dengan guru dan teman sekelas. (5) Teknologi *assistive* dapat membantu siswa dengan disabilitas untuk berkomunikasi lebih efektif dengan guru dan teman sekelas, sehingga dapat berpartisipasi lebih aktif dalam kegiatan belajar. Beberapa contoh teknologi *assistive* yang dapat digunakan di lingkungan pendidikan inklusif adalah (1) *Screen reader* yaitu teknologi ini dapat membantu siswa dengan gangguan penglihatan atau tunanetra untuk berinteraksi dengan komputer menggunakan suara. (2) *Seat cushion* yaitu teknologi ini dapat membantu siswa dengan hiperaktivitas (ADHD) dan autisme untuk berfokus dan berkonsentrasi dalam belajar. (3) *Eye-tracking technology* yaitu teknologi ini dapat membantu siswa dengan disabilitas fisik untuk mengendalikan komputer menggunakan tatapan mata. (4) *Smart pen* yaitu teknologi ini dapat membantu siswa dengan disabilitas fisik untuk mengaktifkan alat-alat yang digunakan dalam belajar. (5) *Alternative mouse* dan *keyboard* yaitu teknologi ini dapat membantu anak dengan disabilitas fisik untuk mengakses komputer dengan lebih mudah.

KESIMPULAN

Teknologi *assistive* berperan penting dalam meningkatkan komunikasi anak dengan Down syndrome. Ini menunjukkan bahwa aplikasi *Augmentative and Alternative Communication* (AAC) dapat meningkatkan kemampuan komunikasi ekspresif anak dengan *Down syndrome*, dengan peningkatan yang terlihat dalam penggunaan bahasa verbal dan nonverbal. Selain itu, terapi *murossal* juga terbukti efektif dalam membantu perkembangan komunikasi anak-anak ini, meskipun hasilnya bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti IQ dan lingkungan sosial. Penggunaan alat bantu komunikasi yang

tepat dapat meningkatkan interaksi sosial dan pemahaman antara anak dan orang tua. Teknologi *assistive*, seperti aplikasi *Augmentative and Alternative Communication* (AAC), telah memperbaiki kemampuan komunikasi anak-anak dengan *Down syndrome* dalam *setting* pendidikan inklusif. Meskipun demikian, masih terdapat tantangan, seperti perlunya pelatihan bagi guru dan dukungan berkelanjutan agar teknologi tersebut dapat diterapkan dengan efektif dalam kurikulum pendidikan. Penggunaan Teknologi *Asistif* dalam pendidikan inklusif berfungsi sebagai penghubung untuk memberikan dukungan teknologi kepada anak penyandang disabilitas. Teknologi ini memiliki pengaruh dalam mendukung perkembangan keterampilan komunikasi. Berbagai teknologi *assistive*, seperti perangkat komunikasi berbasis gambar, aplikasi suara, dan alat bantu komunikasi lainnya, efektif dalam membantu anak-anak *down syndrome* untuk lebih mudah mengekspresikan diri, berinteraksi, dan memahami bahasa.

1. Teknologi *assistive* mendukung pengembangan kemampuan komunikasi verbal dan non-verbal, memberikan alat untuk berkomunikasi dengan lebih efektif.
2. Teknologi memfasilitasi keterlibatan anak-anak dalam interaksi sosial, yang esensial bagi perkembangan keterampilan sosial dan emosional.
3. Teknologi *assistive* memiliki penyesuaian alat dan aplikasi sesuai dengan kebutuhan individu anak, mendukung pendekatan pembelajaran yang lebih personal.
4. Penggunaan teknologi membantu anak-anak untuk berkomunikasi secara mandiri, mengurangi ketergantungan pada orang dewasa.
5. Teknologi ini menyediakan alat dan sumber daya bagi orang tua dan pendidik untuk membantu anak-anak *down syndrome* dalam mengatasi tantangan komunikasi.

Secara keseluruhan, penerapan teknologi *assistive* berkontribusi positif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi anak-anak dengan *down syndrome*, yang pada akhirnya memperbaiki kualitas hidup dan integrasi sosial nya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin berterima kasih kepada Dosen Pembimbing yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan. Saya juga ucapkan rangkaian terima kasih yang sebesar besarnya kepada *reviewer* yang meluangkan waktunya untuk mereview serta

memberikan banyak masukan untuk pembuatan artikel ini. Terima kasih atas semua kontribusi yang telah diberikan. Semoga dapat bermanfaat dalam meningkatkan kualitas hidup anak-anak *down syndrome*.

DAFTAR REFERENSI

- Gulo, 2016) ‘Perpustakaan Universitas Airlangga’, Toleransi Masyarakat beda Agama, 30(28), p. 5053156. (Gulo, 2016) ‘Perpustakaan Universitas Airlangga’, Toleransi Masyarakat beda Agama, 30(28), p. 5053156.
- Ashshidiqi, M.H. (2020) ‘Teknologi Asistif Text To Speech (TTS) Pada Kemampuan Membaca pemahaman Anak Disleksia’, Jurnal Pendidikan Khusus, 15(1).
- Buku, P. et al. (2018) ‘Berkebutuhan Khusus’, 4(1), pp. 370–379. Available at: www.sdupress.usd.ac.id.
- Damayanto, A. et al. (2021) ‘Kondisi Pemenuhan Teknologi Asistif Bagi Anak Berkesulitan Belajar Spesifik (ABBS) di Sekolah’, Jurnal ORTOPEDAGOGIA, 7(1), p. 62. doi:10.17977/um031v7i12021p62-67.
- Fernández-Batanero, J.M. et al. (2022) ‘Assistive technology for the inclusion of students with disabilities: a systematic review’, Educational Technology Research and Development, 70(5), pp. 1911–1930. doi:10.1007/s11423-022-10127-7.
- Harta, P. et al. (2024) ‘Indo Green’, 2, pp. 81–86.
- Hasian, I., Yahya, D. and Salsabila, A. (2022) ‘Perancangan Visual Alat Peraga Mengenal Huruf Untuk Pengajar Anak Down Syndrome’, Prosiding SNADES 2022 – Desain Kolaborasi Interdisipliner di Era Digital, pp. 97–103.
- Internasional, K., Ikon, P. and Trustisari, H. (2023) ‘Machine Translated by Google Tersedia online di : <http://ijer.ftk.uinjambi.ac.id/index.php/ijer> Tantangan Penerapan Komunikasi Alternatif Augmentatif (AAC) Teknologi pada Disabilitas Ganda Setelah Kelulusan Sekolah : A Pengalaman Orang Tua Machine Translated by Google Tersedia online di : <http://ijer.ftk.uinjambi.ac.id/index.php/ijer> IJER (Edisi Khusus) Konferensi Internasional Pendidikan ke-3 (Ikon 2023)’, 8(3), pp. 135–142.
- Krasniqi, V. (2018) Impact of Assistive Technologies to Inclusive Education and

Independent Life of Down Syndrome Persons: A Systematic Literature Review and Research Agenda, Analytical Biochemistry. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1>
<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7>
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024>
<https://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103>
<http://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/>.

Krasniqi, V., Zdravkova, K. and Dalipi, F. (2022) 'Impact of Assistive Technologies to Inclusive Education and Independent Life of Down Syndrome Persons: A Systematic Literature Review and Research Agenda', *Sustainability (Switzerland)*, 14(8). doi:10.3390/su14084630.

Marta, R. (2017) 'Penanganan Kognitif Down Syndrome melalui Metode Puzzle pada Anak Usia Dini', *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(1), p. 32. doi:10.31004/obsesi.v1i1.29.

<https://www.halodoc.com/artikel/membangun-komunikasi-awal-dengan-anak-down-syndrome>

Octavia, I.A. and Lenggogeni, P. (2024) 'Peningkatan Perkembangan Komunikasi Pada Anak Down Syndrome Melalui Terapi Murottal', *Jurnal Psikologi Islam Al-Qalb*, 15(1), pp. 1–10. Available at: <https://www.halodoc.com/artikel/membangun-komunikasi-awal-dengan-anak-down-syndrome>.

Serang, N. and Kandari, H. (2020) 'Perkembangan Motorik Halus Pada Anak Down Syndrome Melalui Permainan Puzzle (Kajian Psikolinguistik)', *Mataallo Masyarakat Peneliti Bahasa, Sastra, dan Pembelajaran*, 2(1), pp. 29–37. Available at: <https://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/mataallo/article/view/1906>.

Suwahyo, B.W., Setyosari, P. and Praherdhiono, H. (2022) 'Pemanfaatan Teknologi Asistif Dalam Pendidikan Inklusif', *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 7(1), p. 51. doi:10.17977/um039v7i12022p055.