

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN GAME INTERAKTIF BERBASIS WEB WORDWALL TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA ANAK AUTIS

Salsabilla Nur Safrila

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
salsabilla.20072@mhs.unesa.ac.id

Siti Masitoh

Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
sitimasitoh@unesa.ac.id

Abstrak

Belajar matematika memiliki manfaat untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang logis, kreatif, dan kritis yang dibutuhkan dalam kehidupan bagi setiap individu, termasuk pula bagi anak autis. Namun demikian, mengingat adanya keterbatasan anak autis dalam kemampuan kognitif tingkat tinggi yang diperlukan untuk mempelajari matematika, dibutuhkan media pembelajaran yang tepat untuk membantu anak autis dalam belajar matematika. *Game* interaktif *wordwall* merupakan salah satu media pembelajaran yang interaktif untuk membantu anak autis dalam belajar matematika. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh media pembelajaran *game wordwall* terhadap hasil belajar matematika pada anak spektrum autis. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian pre-eksperimental, dan desain penelitian one-group pre-test post-test design. Subjek penelitian terdiri dari 6 siswa autis SD di SLB Harmoni Sidoarjo. Teknik pengumpulan data menggunakan tes tulis dengan teknik analisis data menggunakan statistik non parametrik dengan uji *wilcoxon match pair test*. Hasil penelitian menunjukkan Asymp. Sig (2-tailed) adalah 0.028 yang berarti hasil tersebut kurang dari taraf signifikansi α (5%) = 0.05 atau Asymp. Sig (2-tailed) = $0,029 \leq 0,05$ (probabilitas) maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall* terhadap hasil belajar matematika pada anak autis di SLB Harmoni Sidoarjo Gedangan. Implikasi hasil penelitian ini yaitu media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall* bermanfaat agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa, motivasi belajar meningkat dan hasil belajar juga meningkat, referensi baru terkait media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat diberikan kepada peserta didik disabilitas autis.

Kata Kunci : media pembelajaran, game, wordwall, anak autis, matematika

Abstract

Learning math has the benefits of developing the logical, creative, and critical thinking faculties needed in life for each individual, as well as for autistic children. Nevertheless, given the limitations of autistic children in the high cognitive abilities needed to learn math, it would require the proper medium of learning to help children with autism in the study of mathematics. The interactive wordwall game is one of the learning media that can be used. The study was intended to prove the effect the learning media on wordwall games can have on learning mathematics in children of the autistic spectrum. This research uses quantitative approach with pre-experimental research type, and one-group research design pre-test post-test design. The subject of the study consists of 6 students of autistic school in SLB Harmoni Sidoarjo. Data collection techniques using written test methods with data analysis techniques using non parametric statistics with Wilcoxon Match Pair Test test. Based on the results of the study show asymp. SIG (2-tailed) is 0.028 which means the result is less than the significance level of α (5%) = 0.05 or asymp. Sig (2-tailed) = $0.029 \leq 0.05$ (probability) it can be concluded that there is an influence of interactive media game based on Wordwall web based on mathematics subjects in children autistic spectrum in SLB harmony Sidoarjo Gedangan. Learning media has the benefit of making the teaching process more attractive to students, so that learning motivation increases and learning outcomes also increase. The implications of this research are new references about technology-based learning media that can be given to students.

Keywords: learning media, game, wordwall, children of autis, mathematics

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang menjadi dasar dalam kehidupan keseharian manusia, sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi, cabang ilmu matematika selalu diajarkan dan berkembang secara dinamis mengikuti perubahan zaman. Sejatinya, matematika terus menerus

dibutuhkan karena ilmu matematika berdampingan dengan kegiatan kehidupan sehari-hari manusia (Siagian, 2017). Belajar matematika membuat individu dapat mengembangkan kemampuan berpikir yang logis, kreatif, kritis dan ini semua sangat dibutuhkan dalam kehidupan (Radmehr, 2023). Maka dapat disimpulkan bahwa matematika penting untuk diajarkan kepada

setiap individu sejak dini termasuk pula pada anak berkebutuhan khusus.

Anak yang membutuhkan perhatian khusus akibat gangguan perkembangan atau kelainan disebut anak berkebutuhan khusus. Dalam konteks istilah “*disability*”, anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki keterbatasan pada satu atau beberapa kemampuan, baik secara fisik maupun psikologis (Fakhratunnisa et al., 2022). Anak berkebutuhan khusus yang memiliki hambatan bersifat psikologis salah satunya adalah anak autis. Anak dengan autisme atau autis mengalami gangguan perkembangan neurobiologis yang serius, yang mempengaruhi cara berpikir mereka, serta kemampuan untuk berkomunikasi dan berinteraksi dengan orang lain (Suharsiwi, 2017). Anak autis mengalami kelainan atau ketidaknormalan pada hampir seluruh bagian otak dan dengan bagian yang paling konsisten adalah bagian otak kecil atau disebut dengan *cerebellum*. Fungsi utama otak kecil atau *cerebellum* adalah mengontrol fungsi kognitif dan aktivitas motorik, serta berperan sebagai jalan yang mengatur perhatian dan persepsi sensorik. Apabila terdapat gangguan atau kerusakan pada sirkuit ini dapat mengganggu fungsi bagian lain dari sistem saraf pusat, seperti limbik yang berfungsi mengatur emosi dan perilaku (Daulay, 2017). Akibat dari ketidak mampuannya dalam berkomunikasi, berinteraksi, berperilaku serta mengekspresikan diri secara baik maka kemampuan anak autis dalam menerima pembelajaran juga dapat menjadi masalah. Adapun masalah dalam bidang akademik dalam menerima pembelajaran yang terjadi pada anak autis salah satunya adalah kemampuan matematika berhitung.

Anak autis sering kali menghadapi tantangan dalam memahami konsep matematika karena keterbatasan kognitif mereka. Hal ini sejalan menurut pendapat (Casner, 2016) yakni sebagian siswa yang didiagnosis dengan autisme mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika karena pembelajaran matematika membutuhkan tingkat kemampuan kognitif yang tinggi, bagi anak autis mereka kesulitan untuk mempelajari konsep berpikir yang kompleks dan tingkat tinggi salah satunya yakni belajar matematika (Rusdani et al., 2022) hal ini dapat terjadi karena mayoritas pada anak autis memiliki gangguan perilaku susah berkonsentrasi dan hiperaktif sehingga menghambat kemampuan menerima pembelajaran matematika salah satunya pada materi berhitung penjumlahan dan pengurangan. Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SLB Harmoni Gedangan sidoarjo mengungkapkan bahwa banyak peserta didik kurang mampu dalam memahami konsep berhitung penjumlahan dan pengurangan, hal ini ditandai dengan kemampuan anak yang mengenali angka namun tidak dapat melakukan operasi hitung menjumlahkan atau mengurangi. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang inovatif dan menarik untuk membantu anak autis meningkatkan hasil belajar matematika.

Media pembelajaran memiliki peranan penting selama proses pembelajaran agar penyampaian materi dapat mudah dipahami dan dimengerti (Lestari, 2023). Di era yang serba digital saat ini, pemilihan

media yang mengikuti perkembangan zaman dengan memanfaatkan teknologi dapat menjadi opsi yang baik untuk diberikan kepada siswa dalam proses pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, bagi anak autis penting untuk memvisualkan materi agar peserta didik mudah memahami materi yang akan disampaikan yang salah satu caranya adalah memanfaatkan teknologi digital (Sakat et al., 2012) Berbagai studi telah menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Grynszpan et al., 2014) yang berjudul *Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis* mengungkapkan bahwa teknologi berbasis permainan dapat membantu anak autis dalam mengembangkan keterampilan kognitif dan sosial mereka. Berbagai jenis media pembelajaran interaktif telah banyak dikembangkan dalam beberapa tahun terakhir untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian terbaru oleh (Kinsella et al., 2017) yang berjudul *Evaluating the usability of a wearable social skills training technology for children with autism spectrum disorder* yang menunjukkan bahwa media interaktif berbasis teknologi dapat membantu mengatasi kesulitan belajar matematika pada anak autis.

Salah satu media pembelajaran interaktif yang kerap digunakan dalam pembelajaran adalah *game* berbasis web *wordwall*, bentuk dari media *wordwall* ini adalah *game* interaktif berbasis web yang memiliki berbagai macam jenis permainan diantaranya, kuis, mencocokkan, random kartu dan lain sebagainya (Winarni & Astuti, 2024). Penggunaan platform media pembelajaran *wordwall* ini dapat menciptakan pembelajaran bersifat menyenangkan bagi siswa karena dalam penggunaannya pengguna dapat memahami materi dengan lebih santai karena sistem media *wordwall* adalah belajar sambil bermain. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian oleh (Fletcher-Watson et al., 2019) yang berjudul *Making the future together: shaping autism research through meaningful participation* menegaskan bahwa *game* interaktif berbasis web dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menstimulasi bagi anak autis, sehingga mereka lebih termotivasi untuk belajar.

Kelebihan media pembelajaran *wordwall* adalah dapat diakses dengan gratis dan dapat dikreasikan sesuai hati oleh guru dalam memberikan materi pembelajaran. Diharapkan bahwa penggunaan media *wordwall* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi tanpa terus-menerus bergantung pada penjelasan secara verbal dari guru (Andini et al., 2023). Prinsip kerja media *wordwall* ini adalah dengan menampilkan materi dan soal berupa soal cerita dengan angka-angka yang dikemas dalam tampilan *games* yang divisualkan dengan gambar yang menarik kemudian siswa dengan pendampingan serta instruksi guru akan menjawab soal yang ada pada tampilan laman. Dengan media *wordwall* diharapkan dapat membuat siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran

dan membuat siswa merasa senang serta tidak bosan. Selain itu diperkuat oleh penemuan (Parsons et al., 2015) pada penelitiannya yang berjudul *Innovative technologies for autism: critical reflections on digital bubbles* menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat membantu anak autis dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang menarik.

Hal ini sesuai dengan kebiasaan penyandang autisme yang cenderung lebih memahami sesuatu dengan visual. Penyandang autis lebih memahami hal yang bersifat kongkrit/nyata. Seringkali, berbagai konsep hal disimpan dalam ingatan dengan bentuk gambaran visual atau video. Menggunakan gambaran visual atau video dalam proses berpikir seperti demikian, jelas memakan waktu lebih lama daripada berpikir secara verbal atau menggunakan kata-kata, sehingga mereka memerlukan waktu untuk berhenti sejenak sebelum memberikan jawaban atas pertanyaan yang diberikan. Dengan penggunaan media pembelajaran *wordwall* ini diharapkan siswa dapat menangkap materi pembelajaran penjumlahan dan pengurangan lebih cepat daripada penjelasan menggunakan verbal/ceramah karena adanya dukungan visual dan audio menarik pada media tersebut. Sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh (Fuson, 2019) bahwa pembelajaran matematika dengan bantuan visual/gambar dapat membantu anak-anak untuk belajar dengan hasil yang maksimal karena tidak hanya mengandalkan secara verbal/kata-kata saja.

Penelitian oleh (Gustina et al., 2024) mengindikasikan bahwa penggunaan media pembelajaran *wordwall* dapat meningkatkan kemampuan berhitung pengurangan peserta didik cerebral palsy, sebagaimana terlihat dari peningkatan hasil dari pengamatan sebanyak 16 kali pengamatan pada 3 fase yang meningkat dengan cukup signifikan. Didukung dengan hasil studi penelitian oleh (Porayska-Pomsta et al., 2018) menemukan bahwa permainan edukatif berbasis web dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa autis dalam pelajaran matematika. Penerapan media pembelajaran game interaktif berbasis web *wordwall* memiliki tantangan berupa perencanaan atau persiapan yang cermat untuk menyajikan materi pada media yang sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik agar dapat lebih mudah dipahami. Dalam belajar matematika perlu bantuan penyajian visual angka dan jumlah yang unik agar peserta didik tertarik dan tidak merasa bosan ketika menghitung dan belajar hasil penjumlahan dan pengurangan.

Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang penulis lakukan terletak pada subjek penelitian, serta materi yang diberikan pada media *wordwall*, pada penelitian sebelumnya subjek yang digunakan adalah siswa cerebral palsy, adapun pada penelitian yang akan dilakukan adalah pada siswa autis, selain itu materi berhitung yang digunakan pada penelitian sebelumnya adalah berhitung pengurangan saja, sedangkan pada penelitian yang akan dilakukan adalah penjumlahan dan pengurangan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya pengaruh media pembelajaran *wordwall* terhadap hasil belajar

matematika pada anak autis. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan referensi media pembelajaran yang inovatif bagi siswa autis.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang bertujuan untuk menguji suatu pengaruh perlakuan tertentu dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2023). Penelitian ini menggunakan desain penelitian Pre-Eksperimental dengan tipe desain *One-Group Pretest-Posttest*. Pemberian treatment dilakukan sebanyak 8 kali, dengan menggunakan media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall*. Instrumen penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes tulis dengan subjek penelitian 6 siswa autis di kelas 5 SD di SLB Harmoni Sidoarjo.

Variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti sehingga dapat diperoleh informasi dari hal tersebut kemudian di tarik kesimpulan (Sugiyono, 2023). Terdapat dua variabel dalam penelitian ini, yaitu yang pertama adalah variabel independent atau dalam Bahasa Indonesia adalah variabel bebas yakni media *game wordwall*. Adapun variabel dependent atau dalam bahasa Indonesia adalah variabel terikat yaitu hasil belajar matematika.

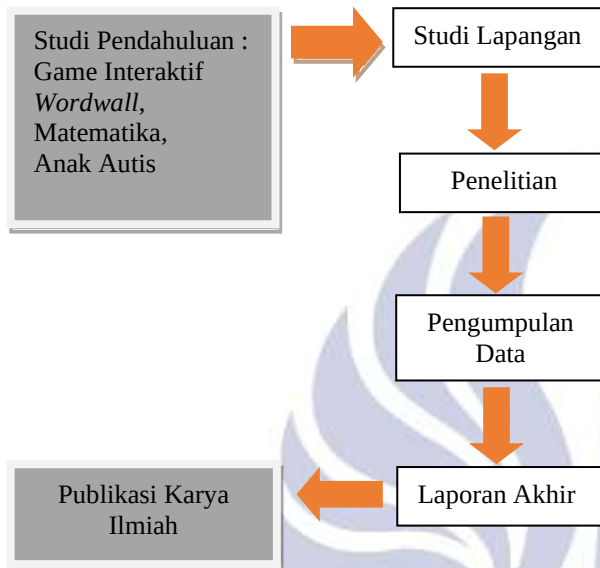
Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik tes tulis, tes tulis merupakan salah satu teknik pengumpulan data yang berupa rangkaian pertanyaan dalam bentuk tertulis atau perbuatan yang digunakan untuk mengukur keterampilan dan perbuatan yang dimiliki oleh individu. Pada penelitian ini tes diberikan bertujuan untuk memperoleh data bagaimana peningkatan kemampuan hasil belajar matematika pada materi berhitung penjumlahan dan pengurangan pada anak autis dengan menggunakan metode *pretest* dan *posttest*. Adapun berikut ini adalah kisi-kisi instrumen penelitian dan instrumen pretest dan posttest yang dijadikan sebagai alat pengukuran variabel penelitian yang diamati.



Gambar 1. Kisi-kisi instrumen penilaian pretest dan posttest

Tes tulis dilakukan dengan memberikan soal tes tulis berupa 1) menunjukkan operasi hitung penjumlahan dengan menghitung jumlah benda, 2) Menghitung hasil operasi hitung penjumlahan satu sampai dua puluh, 3) Menghitung hasil pengurangan satu sampai dua puluh. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam

penelitian ini adalah data non parametrik, data non parametrik yang diteliti berjumlah kurang dari 30 yakni 6 sampel, langkah dalam pengelolaan data menggunakan uji *wilcoxon match pair test* dengan memilih sampel secara acak dan mengumpulkan hasil dari data *pretest* dan *posttest* yang dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan (*treatment*). Teknik analisis data memiliki fungsi untuk mendapatkan jawaban dari rumusan masalah dan untuk melakukan perhitungan dan menguji hipotesis yang telah diajukan (Sugiyono, 2023). Berikut merupakan alur prosedur pelaksanaan penelitian.



Bagan 1. Bagan Alir Pelaksanaan Penelitian

Terlihat dari bagan alir pelaksanaan penelitian adapun representasi langkah-langkah penelitian yaitu dimulai dari, 1) studi pendahuluan yang berupa mengidentifikasi rumusan masalah serta menentukan landasan teori berkaitan dengan game interaktif berbasis web *wordwall*, matematika, dan anak autis. 2) studi lapangan yang melakukan observasi, identifikasi dan permasalahan pada anak autis, 3) studi penelitian media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada anak autis, 4) pengumpulan data dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang relevan untuk analisis dan pengambilan keputusan, 5) laporan akhir berisi tentang pendahuluan, metode penelitian, pengumpulan data, analisis data, hasil dan pembahasan, implikasi penelitian, serta kesimpulan, 6) publikasi karya ilmiah berisi tentang penyusunan artikel yang telah dirancang sesuai ketentuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan di SLB Harmoni Sidoarjo, diperoleh hasil analisis uji *wilcoxon* yang yaitu *Asymp.Sig (2-tailed)* adalah 0.028 yang berarti hasil tersebut kurang dari taraf signifikansi $\alpha (5\%) = 0.05$ atau *Asymp. Sig (2-tailed) = 0,029 ≤ 0,05* maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh media pemb

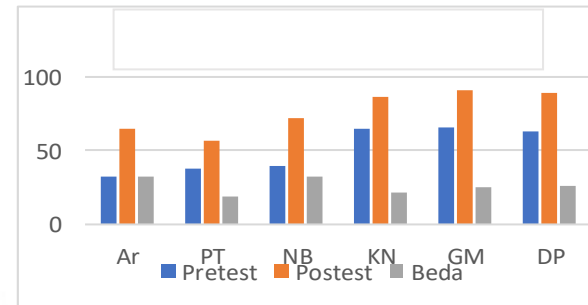
Berikut adalah tabel hasil test statistik :

Posttest - Pretest	
Z	-2.201 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.028

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

Untuk mendukung hasil penelitian juga disajikan hasil rekapitulasi pretest dan posttest



Gambar 2. Grafik Rekapitulasi Pretest dan Posttest Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa hasil posttest seluruh subjek mengalami peningkatan daripada pretest setelah diberikan *treatment* media pembelajaran *wordwall*, maka dapat dikatakan bahwa hasil penelitian yang diperoleh dari pengujian *wilcoxon* tersebut yakni terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa autis sebelum dan sesudah diberikan *treatment* atau perlakuan media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall*. Perbedaan tersebut menunjukkan hasil belajar matematika yang mengalami peningkatan baik.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil penelitian yang menunjukkan ada perbedaan kemampuan berhitung matematika sebelum dan sesudah diterapkan media pembelajaran *game* interaktif *wordwall*. Perbedaan ini ditunjukkan melalui perolehan hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan oleh siswa. Pada nilai rata-rata *pretest* siswa setelah diberikan perlakuan dengan pemberian media pembelajaran *game wordwall* nilai rata-rata *posttest* siswa mengalami peningkatan adapun diketahui pula dari hasil analisis data diperoleh nilai *Asymp.Sig.(2-tailed)* $0,028 < 0.05$ maka dapat dinyatakan bahwa kemampuan berhitung penjumlahan dan pengurangan pada mata pelajaran matematika mengalami peningkatan secara signifikan setelah diterapkan media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall*.

Penjumlahan dan pengurangan merupakan bagian dari kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai agar dapat mempelajari operasi hitung lainnya (Rizki Nurhana Friantini et al., 2020), kemampuan berhitung penting dikuasai karena di kehidupan sehari-hari dalam hidup bermasyarakat memerlukan keterampilan dan kemampuan berhitung (Ayu et al., 2017). Melihat kondisi anak autis dengan keterbatasan kemampuan berpikir yang kompleks dan tinggi yang menyebabkan kemampuan kognitif menjadi terganggu yang mana kemampuan kognitif ini diperlukan dalam memahami matematika, tentunya kesulitan belajar matematika menjadi salah satu masalah yang harus

diselesaikan bagi anak autis. (Carr & Seah, 2018) Salah satu contoh mengapa kemampuan berhitung penting untuk dikuasai dalam hidup bermasyarakat adalah saat bertransaksi membeli suatu barang seseorang harus memahami berapa harga suatu barang yang dibeli, berapa uang yang harus diberikan, dan apabila uang yang diberikan lebih maka harus menerima kembalian. Berdasarkan contoh tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berhitung khususnya penjumlahan dan pengurangan sangat penting dikuasai oleh setiap individu termasuk pula pada anak autis sebagaimana dijelaskan dalam penelitian (Gallardo-Montes et al., 2021) penelitian ini menekankan bahwa keterampilan dasar, termasuk matematika dan berhitung, sangat penting untuk perkembangan komprehensif anak autis

Sebelum diberikan perlakuan dengan media pembelajaran game interaktif wordwall, siswa autis mengalami kesulitan dalam menghitung hasil penjumlahan dan pengurangan satu sampai dua puluh. Siswa autis belum mampu secara sepenuhnya menjumlahkan dua bilangan dan menghitung hasil penjumlahan, mereka kesulitan dalam memusatkan perhatian mereka pada angka yang akan dijumlahkan dan seringkali hilang focus ketika angka yang dihitung semakin banyak. Kondisi ini terlihat pada saat dilakukannya *pretest*. Peningkatan pemahaman dan hasil belajar matematika setelah diberikan media pembelajaran game wordwall terlihat pada saat pertama kali siswa mencoba game wordwall materi penjumlahan dan pengurangan, siswa tampak tidak mengerti bagaimana cara menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan, siswa tidak bisa menjawab berapa hasil dari soal penjumlahan pengurangan yang ada pada game wordwall tersebut, pada pertemuan selanjutnya anak sudah mulai mengerti bahwa jika terdapat gambar tiga semangka beserta tanda (+) tiga semangka dan diakhiri dengan tanda sama dengan (=) maka artinya anak harus menjumlahkan seluruh semangka yang ada pada layar game tersebut, dan inilah yang disebut dengan proses penjumlahan.

Sebelum diberikan soal penjumlahan pengurangan seperti yang telah dijelaskan diatas, pada pemberian treatment di pertemuan pertama, siswa mengerjakan soal pada game interaktif wordwall dengan bentuk menghitung jumlah suatu benda pada layar. Peneliti, guru, dan siswa berinteraksi dengan siswa saat siswa mengerjakan soal dengan bertanya "ada berapa jumlah jeruk yang ada pada layar?" lalu siswa dipersilahkan menjawab kemudian ditunjukkan angka yang tertera pada layar angka mana yang sesuai dengan jumlah jeruk tersebut, lalu siswa diminta untuk menekan pada layar angka yang benar sesuai dengan jumlah yang telah dihitung. Game wordwall memiliki kelebihan visual yang diberikan pada permainan bersifat menarik dan warna-warni. (Afriani & Taufan, 2023)

Pada awalnya siswa tampak kesulitan memahami bagaimana cara berhitung penjumlahan dan pengurangan, hal ini terlihat dari cara siswa menjawab soal dengan acak, kemudian peneliti memberikan bantuan dengan pemberian benda nyata sebagai contoh dari bagaimana konsep penjumlahan, yaitu dengan

menjumlahkan suatu barang bersamaan ketika siswa sedang mengerjakan soal game pada wordwall. Contoh dari bantuan yang diberikan oleh peneliti adalah saat anak mengerjakan soal penjumlahan berupa menghitung jumlah pulpen pada game wordwall, peneliti memberikan dua buah pulpen sungguhan untuk dihitung oleh siswa, kemudian peneliti memberikan lagi dua pulpen dan siswa diminta menghitung kembali, setelah itu peneliti bertanya apakah pulpen menjadi bertambah atau berkurang? Kemudian peneliti menjelaskan jika pulpen bertambah maka disebut dengan penjumlahan, yang berarti sebelumnya ada dua pulpen maka sekarang ada empat pulpen karena telah ditambahkan dua pulpen, namun jika berkurang maka disebut dengan pengurangan, yang mana sebelumnya ada dua pulpen maka sekarang menjadi satu pulpen karena telah dikurangi satu pulpen, selanjutnya siswa diminta untuk melihat layar game kembali dan menjawab pertanyaan penjumlahan dan pengurangan dalam game wordwall tersebut. Dengan demikian konsep matematika berhitung penjumlahan dan pengurangan untuk siswa dapat dipahami.

Media pembelajaran memiliki manfaat membuat proses pengajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa, sehingga motivasi belajar menjadi meningkat dan hasil belajar juga meningkat (Rasyid & Rohani, 2018) Penggunaan media pembelajaran game interaktif wordwall selain mampu untuk meningkatkan kemampuan berhitung penjumlahan dan pengurangan, secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap minat belajar dan hasil belajar siswa. (Akbar & Hadi, 2023). Siswa menjadi lebih bersemangat dalam belajar dan mempermudah memahami materi penjumlahan, hal tersebut karena siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran yang tidak hanya bersifat verbalisme atau mendengarkan penjelasan guru saja. Pemilihan materi dan tingkat kesulitan yang dapat disesuaikan dalam game interaktif wordwall membuat siswa belajar dengan perasaan senang dan dapat memahami dengan lebih cepat dan mudah (Ummah & Mahdi, 2023). Peningkatan kemampuan berhitung pada anak autis yang ditunjukkan dalam penelitian ini sejalan dengan temuan beberapa studi sebelumnya, salah satunya adalah penemuan oleh penelitian (Grynszpan et al., 2014) yang berjudul *Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis* mengungkapkan bahwa teknologi berbasis permainan dapat membantu anak autis dalam mengembangkan keterampilan kognitif dan sosial mereka. Temuan ini mendukung hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa game interaktif wordwall efektif dalam meningkatkan kemampuan berhitung anak autis. Penelitian ini juga sejalan dengan temuan (Fletcher-Watson et al., 2019) yang menegaskan bahwa game interaktif berbasis web dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan menstimulasi bagi anak autis, sehingga mereka lebih termotivasi untuk belajar.

Penelitian yang relevan berikutnya adalah penelitian oleh (Lindgren & Johnson-Glenberg, 2013) Penelitian ini menyoroti bagaimana teknologi interaktif, termasuk game, dapat meningkatkan pemahaman konsep-konsep abstrak dengan memanfaatkan

pembelajaran berbasis tubuh (embodied learning). Dalam konteks anak autis, game interaktif seperti *wordwall* memungkinkan mereka untuk memvisualisasikan konsep matematika dengan cara yang lebih nyata, yang dapat membantu dalam meningkatkan keterampilan berhitung mereka. Selanjutnya didukung oleh penelitian (Alzrayer et al., 2014) dalam penelitian ini menganalisis efektivitas teknologi berbasis tablet dalam membantu anak-anak dengan gangguan perkembangan, termasuk autisme. Ditemukan bahwa aplikasi interaktif dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kognitif, yang juga berkontribusi pada peningkatan kemampuan berhitung seperti yang diamati pada penggunaan media pembelajaran *wordwall*.

Motivasi belajar yang tinggi pada anak autis dapat berkontribusi pada peningkatan kemampuan berhitung mereka, seperti yang ditunjukkan dalam penelitian ini. Selain itu, penemuan oleh (Parsons et al., 2015) pada penelitiannya yang berjudul *Innovative technologies for autism: critical reflections on digital bubbles* menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran dapat membantu anak autis dalam memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang menarik, hal ini terlihat saat siswa diberikan media pembelajaran *wordwall*, anak dapat lebih mudah memahami operasi hitung penjumlahan berupa visualisasi dua apel ditambah dua apel sama dengan empat apel daripada hanya soal penjumlahan angka dua ditambah angka dua sama dengan empat. Terakhir, studi oleh (Porayska-Pomsta et al., 2018) menemukan bahwa permainan edukatif berbasis web dapat meningkatkan keterlibatan dan hasil belajar siswa autis dalam pelajaran matematika. Peningkatan keterlibatan siswa autis pada penelitian ini terlihat disaat dimana anak secara aktif turut serta mencari hasil dari operasi hitung penjumlahan dan pengurangan dengan bersemangat dan merasa tidak bosan meskipun sempat mengalami beberapa kesulitan seperti terlalu besar nominal angka untuk dihitung.

Dalam menjalankan penelitian, terdapat beberapa hambatan yang muncul dalam penerapan media pembelajaran *game* interaktif *wordwall*, seperti contoh keterbatasan perangkat untuk menerapkan media, kurangnya keterampilan pendidikan dalam mengoperasikan atau membuat *game*, dan perlunya penyesuaian materi pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan spesifik setiap peserta didik yang memiliki bermacam karakteristik, selain itu juga terdapat hambatan dalam pembuatan *game* yang bersifat lama karena membutuhkan keterampilan dan ketelitian dalam menambahkan gambar, warna untuk menyesuaikan pada materi yang akan diajarkan. Solusi untuk mengatasi masalah-masalah tersebut adalah dengan merencanakan secara matang dan melaksanakan dalam jangka waktu yang panjang demi keberhasilan penelitian. Komunikasi dan koordinasi antar peneliti dan sekolah harus sesuai tujuan untuk menghindari kesalahpahaman dan meminimalisir segala hambatan yang terjadi

Implikasi hasil penelitian ini yaitu media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall* bermanfaat agar proses pembelajaran menjadi lebih

menarik perhatian siswa, motivasi belajar meningkat dan hasil belajar juga meningkat, referensi baru terkait media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat diberikan kepada peserta didik disabilitas autis. Media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall* memiliki manfaat untuk membuat proses pengajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa, sehingga motivasi belajar siswa menjadi meningkat dan hasil belajar juga meningkat. Gambaran visual yang menarik pada *game wordwall* membantu anak autis untuk lebih mudah memahami dan mengingat proses berhitung penjumlahan dan pengurangan. Temuan ini dapat digunakan sebagai referensi bagi guru atau pendidik media pembelajaran untuk diajarkan kepada peserta didik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa media pembelajaran *game* interaktif berbasis web *wordwall* berpengaruh terhadap kemampuan berhitung penjumlahan dan pengurangan pada mata Pelajaran matematika peserta didik autis di SLB Harmoni Sidoarjo. Implikasi hasil penelitian ini yaitu media pembelajaran bermanfaat agar proses pembelajaran menjadi lebih menarik perhatian siswa, motivasi belajar meningkat dan hasil belajar juga meningkat, referensi baru terkait media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat diberikan kepada peserta didik disabilitas autis

Disarankan bagi guru untuk terus mengembangkan kemampuan mengkreasikan media *wordwall* ini dengan mencoba berbagai fitur yang tersedia dan menyesuaikan dengan kemampuan anak. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melaksanakan penerapan media *wordwall* ini dengan periode yang lebih lama agar dapat diketahui keefektifan dan dampak jangka panjangnya. Selain itu pula untuk peneliti selanjutnya juga diharapkan dapat melibatkan subjek yang lebih banyak dan beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, S., & Taufan, J. (2023). Meningkatkan Konsentrasi Belajar Anak Berkesulitan Belajar Matematika Melalui Aplikasi Wordwall Quiz. *Penelitian Pendidikan Kebutuhan Khusus*, 11, 118-123.
<https://doi.org/10.24036/juppekhu1246020.64>
- Akbar, H. F., & Hadi, M. S. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Wordwall Terhadap Minat Dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Psikologi*, 4(2), 1653-1660.
<http://download.portalgaruda.org/article.php?article=62924&val=4564>
- Alzrayer, N., Banda, D. R., & Koul, R. K. (2014). Use of iPad/iPods with Individuals with Autism and other Developmental Disabilities: A Meta-analysis of Communication Interventions. *Review Journal of Autism and Developmental Disorders*, 1(3), 179-191.
<https://doi.org/10.1007/s40489-014-0018-5>
- Andini, A., Yunita, L., & Irwandi, D. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Wordwall

- Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 10(1), 11–28. <https://doi.org/10.36706/jppk.v10i1.20211>
- Ayu, G., Wulan, N., & Priatna, D. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berhitung Permulaan Anak Usia Dini Melalui Media Permainan Stick Angka. *Cakrawala Dini: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(1), 1–9. <https://ejournal.upi.edu/index.php/cakrawaladini/article/view/10551/6521>
- Carr, M. E., & Seah, W. T. (2018). Mathematics education for students with Autism Spectrum Disorder: Where are we now? *Studia Ad Didacticam Mathematicae Pertinentia*. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24917/20809751.10.2>
- Casner, B. (2016). *A Mixed Method Study on Schema-Based Instruction, Mathematical Problem Solving Skills, and Students with an Educational Disability*. 139. <https://shorturl.at/pg8DV>
- Daulay, N.-. (2017). Struktur Otak dan Keberfungsiannya pada Anak dengan Gangguan Spektrum Autis: Kajian Neuropsikologi. *Buletin Psikologi*, 25(1), 11–25. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.25163>
- Fakhiratunnisa, S. A., Pitaloka, A. A. P., & Ningrum, T. K. (2022). Konsep Dasar Anak Berkebutuhan Khusus. *Masaliq*, 2(1), 26–42. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v2i1.83>
- Fletcher-Watson, S., Adams, J., Brook, K., Charman, T., Crane, L., Cusack, J., Leekam, S., Milton, D., Parr, J. R., & Pellicano, E. (2019). Making the future together: Shaping autism research through meaningful participation. *Autism*, 23(4), 943–953. <https://doi.org/10.1177/1362361318786721>
- Fuson, K. C. (2019). Relating Math Words, Visual Images, and Math Symbols for Understanding and Competence. *International Journal of Disability, Development and Education*, 66(2), 119–132. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2018.1535109>
- Gallardo-Montes, C. D. P., Caurcel Cara, M. J., Crisol Moya, E., & Jarque Fernández, S. (2021). Assessment of apps aimed at developing basic instrumental skills in autistic children and teenagers. *Mathematics*, 9(9), 1–17. <https://doi.org/10.3390/math9091032>
- Grynspan, O., Weiss, P. L., Perez-Diaz, F., & Gal, E. (2014). Innovative technology-based interventions for autism spectrum disorders: A meta-analysis. *Autism*, 18(4), 346–361. <https://doi.org/10.1177/1362361313476767>
- Gustina, M., Biasa, L., Pendidikan, F. I., & Padang, U. N. (2024). Efektivitas Game Edukasi Wordwall untuk Meningkatkan Kemampuan Operasi Hitung Pengurangan pada Siswa Cerebral Palsy. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 6675–6681. <https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.13429>
- Kinsella, B. G., Chow, S., & Kushki, A. (2017). Evaluating the Usability of a Wearable Social Skills Training Technology for Children with Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Robotics and AI*, 4(July), 1–9. <https://doi.org/10.3389/frobt.2017.00031>
- Lestari, Y. D. (2023). Pentingnya Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 16(1), 73–80. <https://doi.org/10.52217/lentera.v16i1.1081>
- Lindgren, R., & Johnson-Glenberg, M. (2013). Emboldened by Embodiment: Six Precepts for Research on Embodied Learning and Mixed Reality. *Educational Researcher*, 42(8), 445–452. <https://doi.org/10.3102/0013189X13511661>
- Parsons, S., Yuill, N., Brosnan, M., & Good, J. (2015). Innovative technologies for autism: Critical reflections on digital bubbles. *Journal of Assistive Technologies*, 9(2), 116–121. <https://doi.org/10.1108/JAT-03-2015-0005>
- Porayska-Pomsta, K., Alcorn, A. M., Avramides, K., Beale, S., Bernardini, S., Foster, M. E., Frauenberger, C., Good, J., Guldberg, K., Keay-Bright, W., Kossyvakis, L., Lemon, O., Mademtzi, M., Menzies, R., Pain, H., Rajendran, G., Waller, A., Wass, S., & Smith, T. J. (2018). Blending human and artificial intelligence to support autistic children's social communication skills. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 25(6). <https://doi.org/10.1145/3271484>
- Radmehr, F. (2023). Toward a theoretical framework for task design in mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 14(2), 189–204. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.pp189-204>
- Rasyid, I., & Rohani. (2018). *Manfaat Media Dalam Pembelajaran*. 91–96.
- Rizki Nurhana Friantini, Rahmat Winata, Pradipta Annurwanda, Siti Suprihatiningsih, Muhammad Firman Annur, Bernadeta Ritawati, & Iren. (2020). Penguatan Konsep Matematika Dasar Pada Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 1(2), 276–285. <https://doi.org/10.46306/jabb.v1i2.55>
- Rusdani, N., A, T. T. W., & Sholihah, W. (2022). *Strategi Pembelajaran Matematika Bagi Siswa Dengan Autisme Berat*. 12, 59–63.
- Sakat, A. A., Zin, M. Z. M., Muhamad, R., Anzaruddin, A., Ahmad, N. A., & Kasmoo, M. A. (2012). Educational technology media method in teaching and learning progress. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 6(3 SPECL.ISSUE 2), 484–489. <https://doi.org/10.3844/ajassp.2012.874.878>
- Siagian, M. (2017). Pembelajaran Matematika Dalam Perspektif Konstruktivisme. *NIZHAMIYAH: Jurnal Pendidikan Islam Dan Teknologi Pendidikan*, VII(2), 61–73. <http://dx.doi.org/10.30821/niz.v7i2.188>

- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan* (A. Nuryanto (ed.); 3rd ed.). Alfabeta, Cv. Tambusai, 7(2), 16895–16903.
<http://repository.unp.ac.id/id/eprint/48626>
- Suharsiwati. (2017). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus* (II). CV Prima Print.
- Ummah, K., & Mahdi, A. (2023). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Lambang Bilangan 1 sampai 5 Melalui Media Wordwall bagi Anak Tunagrahita Ringan. *Jurnal Pendidikan*
- Winarni, R., & Astuti, E. R. P. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 4(1), 69–79.
<https://ejournal.lumbungpare.org/index.php/jim/index>





UNESA

Universitas Negeri Surabaya