

JURNAL PENDIDIKAN KHUSUS
MULTIMEDIA *EASY FUN MATH* BERBANTUAN ANDROID
TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA
PADA SISWA AUTIS

**Diajukan kepada Universitas Negeri Surabaya
untuk Memenuhi Persyaratan Penyelesaian
Program Sarjana Pendidikan Luar Biasa**



Oleh:
NUKI PRADITA
NIM: 15010044034

UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN LUAR BIASA

2019

MULTIMEDIA *EASY FUN MATH* BERBANTUAN ANDROID TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PADA SISWA AUTIS

Nuki Pradita dan Sujarwanto

(Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya)

nukipradita@mhs.unesa.ac.id

Abstrak:

Penelitian ini tentang hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis dalam aspek memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan benda atau bilangan 1-10 yang masih tergolong rendah. Oleh karena itu, diperlukan penggunaan media dalam pembelajaran matematika yang sesuai dengan karakteristik atau gaya belajar siswa autis dengan menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan jenis pre-eksperimen dengan menggunakan rancangan *one-group pretest posttest design*. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu statistik nonparametris dengan rumus *wilcoxon math pair test*. Teknik pengumpulan data berupa tes dengan jenis tes tulis. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis dengan $Z_{hitung} (Z_h) = 2,52 > Z_{tabel} (Z_t)$ dengan nilai signifikansi $5\% = 1,96$, yang artinya ada pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis.

Kata Kunci: autis, hasil belajar matematika, multimedia

Pendahuluan

Matematika memiliki peranan penting dalam pendidikan dan digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Cockroft, (dalam Abdurrahman, 2012:204) yang mengemukakan bahwa perlunya matematika diajarkan pada siswa karena matematika digunakan dalam segala segi kehidupan, keterampilan matematika digunakan pada semua bidang studi, sarana komunikasi yang singkat dan jelas, menyajikan informasi dalam berbagai cara, meningkatkan kemampuan berpikir logis serta digunakan untuk pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari. Hamzah dan Muhlisarini (2014:68), juga mengungkapkan pendapat yang sama bahwa fungsi matematika di sekolah yaitu sebagai wahana untuk meningkatkan ketajaman penalaran peserta didik dalam memperjelas dan menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan simbol-simbol.

Salah satu kriteria keberhasilan pengajaran matematika yaitu hasil belajar matematika. Menurut Abdurrahman, (dalam Delphie, 2009:4), mengungkapkan terdapat dua macam hasil belajar matematika yang harus dikuasai siswa yaitu

perhitungan matematis dan penalaran matematis. Hasil belajar tersebut diperoleh melalui kegiatan belajar yang dilakukan siswa pada pembelajaran matematika. Teori Bruner (dalam Pitadjeng, 2015:38), mendefinisikan belajar matematika yaitu tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat di dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungannya. Belajar matematika juga merupakan aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol yang kemudian diterapkan pada situasi nyata.

Menurut Jamaris (2014:177), kegiatan belajar pada pembelajaran matematika harus mampu mendorong siswa untuk menjadi pemecah masalah berdasarkan proses berpikir yang kritis, logis dan rasional. Hal ini berarti proses belajar harus dilakukan melalui beberapa tahapan belajar. Peaget (dalam Pitadjeng, 2015:37), mengemukakan bahwa terdapat 4 tahap perkembangan belajar matematika anak yaitu tahap konkret (mendapatkan pengalaman langsung dengan memanipulasi objek konkret), semi konkret (memperoleh gambaran dari objek konkret), semi abstrak (manipulasi tanda sebagai ganti gambar) dan abstrak (mampu berpikir dengan melihat lambang atau simbol). Menurut Lerner, kurikulum pelajaran matematika harus mencakup tiga elemen

diantaranya konsep, keterampilan dan pemecahan masalah (Delphie, 2009:4).

Seharusnya kompetensi matematika yang harus dikuasai oleh siswa kelas 1 tingkat sekolah dasar menurut Permendikbud No. 21 tahun 2016 yaitu memahami penjumlahan dan pengurangan bilangan, mengelompokkan benda sesuai bentuk, memahami efek penambahan dan pengurangan dari kumpulan objek, mengidentifikasi seluruh dan bagian dalam kehidupan sehari-hari, menggunakan gambar atau foto untuk menyatakan sebuah informasi dan menjawab pertanyaan mengenainya serta menggunakan model konkret dalam penyelesaian masalah. Kompetensi matematika yang tercantum dalam Permendikbud tersebut sulit dikuasai oleh siswa berkebutuhan khusus. Padahal matematika dipelajari bagi semua peserta didik tidak terkecuali anak berkebutuhan khusus.

Anak berkebutuhan khusus merupakan anak yang memiliki hambatan khusus secara permanen/ sementara sehingga membutuhkan layanan pendidikan khusus, (Santoso, 2012:3). Sedangkan Atmaja (2017:6), anak berkebutuhan khusus adalah anak yang mengalami gangguan fisik, mental, intelegensi serta emosi yang mempengaruhi tumbuh kembang secara signifikan sehingga membutuhkan pembelajaran khusus. Salah satu di antara anak berkebutuhan khusus tersebut adalah anak dengan spektrum autis.

Spektrum autis merupakan istilah baru untuk menggambarkan adanya gangguan perkembangan pervasif pada anak yang merentang berbeda satu dengan yang lainnya. Gangguan tersebut berhubungan erat dan termasuk dalam kategori diagnostik atau gejala inti yang sama. Autisme merupakan gangguan neurobiologis yang meliputi beberapa area perkembangan diantaranya kurangnya interaksi sosial, komunikasi, kegiatan dan minat serta kemampuan kognitif, (Autism Association of Western Australia 2007:6). Desiningrum (2016:27), menyatakan bahwa autisme merupakan gangguan pada area kognitif, sosial, perilaku dan emosi termasuk ketidakmampuan berinteraksi dengan orang di sekitarnya sebagai akibat dari cara tumbuh kembang yang berbeda dengan anak normal lainnya. Hal ini terjadi karena menurunnya kemampuan kognisi secara bertahap.

Putranto (2015:14), menyatakan bahwa anak autis adalah anak yang mengalami gangguan ditandai dengan keterlambatan dalam bidang kognitif, bahasa, komunikasi, interaksi sosial serta perilaku. Pendapat yang sama dikemukakan oleh Delphie (2009:42), bahwa anak autis mengalami hambatan dalam perkembangan kognitif khususnya pada area fungsi eksekutif yang melibatkan perencanaan, pengorganisasian, memonitor diri dan keluwesan kognitif. Hambatan kognitif anak autis diantaranya dalam matematika mengenal konsep bilangan.

Dodd (dalam Mudjito, dkk, 2011:45), mengatakan bahwa anak autis memiliki hambatan dalam kemampuan kognitif, pemahaman makna, meniru, pemrosesan auditori, pemrosesan sensori dan mengurutkan. Salah satu permasalahan yang harus diperhatikan adalah kemampuan kognitif. Aspek kognitif merupakan bagian dari lingkup perkembangan anak yang meliputi berfikir logis, berfikir simbolik, belajar dan pemecahan masalah yang diwujudkan pada kemampuan anak dalam berbahasa dan matematika, (Abdurrahman, 2012:120).

Berdasarkan hasil observasi pendahuluan di Imanuel Homeschooling Surabaya pada 22 Januari 2019, diperoleh data yang menunjukkan bahwa terdapat 8 anak autis di kelas 1 tingkat sekolah dasar dengan rentang usia 7-10 tahun mengalami hambatan kognitif yaitu kesulitan belajar matematika mengenal konsep bilangan sehingga mengakibatkan hasil belajar yang rendah. Hal ini terlihat ketika peneliti mengamati pembelajaran matematika yang sedang berlangsung, anak masih belum memahami materi dan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan guru. Anak juga mudah bosan dan kurang antusias dalam belajar serta fokus atau perhatian yang mudah teralihkan. Apalagi situasi dan kondisi saat proses pembelajaran masih monoton serta media yang digunakan kurang menarik.

Kesulitan belajar matematika yang dialami siswa autis di Imanuel Homeschooling Surabaya meliputi memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan benda atau bilangan 1-10. Permasalahan di atas bila dibiarkan akan berakibat pada tidak berkembangnya kemampuan matematika anak sehingga hasil belajar matematika rendah dan anak juga akan

mengalami kesulitan pada materi-materi selanjutnya. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengurangi permasalahan di atas, dalam penelitian ini menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android sebagai media dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Wati (2016:3), mengemukakan bahwa media pembelajaran merupakan alat dan teknik yang digunakan untuk mengefektifkan komunikasi dan interaksi guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat mempermudah anak memahami materi. Salah satu jenis media pembelajaran yang banyak digunakan pada saat ini adalah multimedia. Wati (2016:8), menjelaskan bahwa dalam proses belajar mengajar multimedia berfungsi sebagai penyampai pesan berupa pengetahuan, keterampilan dan sikap. Hal ini berarti penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Anak autis di Imanuel Homeschooling Surabaya sudah mengenal perangkat android seperti *smartphone* atau tablet dan memiliki ketertarikan pada teks, gambar, foto, animasi, audio dan video. Salah satu karakteristik anak autis yaitu *visual learner* (Lakshita, 2012:58). Anak autis dengan karakteristik *visual learner* memiliki ketertarikan pada sesuatu hal yang dapat dilihat dan mudah mencerna informasi dari apa yang dilihat daripada hanya didengar saja sebab penglihatan merupakan indera terkuat anak. Hal ini memungkinkan dilakukan pembelajaran yang efektif dan inovatif melibatkan penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android dengan *smartphone* atau tablet dalam pembelajaran.

Malik dan Agarwal (2012:468), mengemukakan bahwa multimedia merupakan teknologi yang menyediakan lingkungan belajar sehingga siswa dapat mengkonstruksikan pengetahuannya melalui eksplorasi diri, kolaborasi dan partisipasi aktif. Multimedia pembelajaran juga dapat menarik perhatian siswa dan memotivasi untuk belajar. Dengan penggunaan multimedia dalam pembelajaran matematika, diharapkan mempermudah belajar siswa autis dalam memahami materi sehingga akan berdampak pada hasil belajar matematika yang meningkat. Hal ini dikarenakan anak autis

memiliki karakteristik belajar yang berbeda dari anak-anak lain yaitu anak menyukai gambar, mudah menerima informasi dari apa yang ia lihat dan dengar. Anak autis juga memiliki kekuatan pada keterampilan visual spasial, (Shopler dan Mesibov, 2013:5).

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini dilakukan oleh Nurjayanti (2015) mengenai pengembangan multimedia pembelajaran matematika berbasis android untuk siswa kelas 3 sekolah dasar. Penelitian ini sama-sama menggunakan multimedia berbasis android dalam pembelajaran matematika, akan tetapi menggunakan jenis metode penelitian yang berbeda yaitu pengembangan. Hasil penelitian yang telah dilakukan, bahwa multimedia pembelajaran matematika berbasis android layak digunakan sebagai media pembelajaran karena dapat berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Dengan demikian, penelitian ini mengenai pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa autis. Diharapkan siswa dapat memiliki hasil belajar matematika yang baik sehingga dapat digunakan sebagai bekal pada keterampilan matematika selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian dengan judul pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis penting untuk dilakukan agar hasil penelitian dapat digunakan sebagai rujukan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika pada siswa autis. Penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa autis sehingga dapat digunakan sebagai bekal kemampuan dalam memahami materi lebih lanjut.

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis.

METODE

A. Pendekatan Penelitian, Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dilakukan pada populasi atau sampel tertentu yang representatif dan sampel diambil secara random sehingga kesimpulan hasil penelitian dapat digeneralisasikan pada populasi dimana sampel diambil (Sugiyono, 2017:14). Hal ini karena data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angka, menghubungkan antar variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat serta menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Penelitian kuantitatif merupakan pendekatan penelitian yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel dengan menggunakan analisis yang bersifat kuantitatif untuk menguji hipotesis dari penelitian.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu jenis penelitian eksperimen dengan bentuk pre-eksperimental. Hal ini karena jenis penelitian ini belum merupakan penelitian eksperimen yang sungguh-sungguh, sebab masih adanya variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen.

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah "*one-group pretest posttest design*", yaitu desain penelitian yang terdapat *pre-test* dan *post-test* sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau *treatment*. Hal ini karena penelitian berfokus pada satu kelompok yang diamati, jumlah subjek yang diteliti kurang dari 30 siswa. Penelitian ini menggunakan pencatatan data akhir dengan hasil *pre-test* dan *post-test* yang bertujuan agar hasil penelitian diketahui lebih akurat sebab peneliti dapat membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan atau *treatment*.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa autis di kelas 1 tingkat sekolah dasar dengan rentang usia 7-10 tahun yang mengalami kesulitan belajar matematika mengenal konsep bilangan. Subjek memiliki karakteristik autis ringan dengan kepatuhan cukup dan mengenal perangkat-perangkat yang menggunakan sistem android seperti *smartphone* atau tablet. Adapun rincian subjek penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel. 1. Daftar subjek penelitian

No.	Subjek Penelitian	Jenis Kelamin (L/P)	Hambatan
1.	Siswa GD	L	Hambatan dalam mengenal konsep bilangan
2.	Siswa CV	L	
3.	Siswa YF	P	
4.	Siswa JC	L	
5.	Siswa VL	L	
6.	Siswa JS	L	
7.	Siswa RN	P	
8.	Siswa GV	L	

C. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Imanuel Homeschooling Surabaya yang beralamat di Babatan Pratama XXIX Blok PP-50 Wiyung Surabaya. Pemilihan lokasi penelitian ini dikarenakan peneliti menemukan permasalahan yang sesuai dengan kriteria penelitian dan subjek penelitian yang telah ditentukan. Selain itu, pemilihan lokasi penelitian juga berdasarkan pertimbangan bahwa siswa autis di Imanuel Homeschooling mengalami kesulitan belajar matematika mengenal konsep bilangan dan pembelajaran matematika belum menerapkan penggunaan multimedia berbantuan android.

D. Variabel Penelitian

Variabel penelitian merupakan sifat atau nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2017:61). Terdapat dua macam variabel yaitu sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2017:61). Variabel bebas pada penelitian ini ialah multimedia *easy fun math* berbantuan android, karena menjadi penyebab perubahan pada variabel terikat. Multimedia *easy fun math* berbantuan android dalam penelitian ini terbatas pada media yang terdiri dari teks, gambar, suara, animasi dan video yang berisi tentang materi mengenal konsep bilangan meliputi memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan benda atau bilangan 1-10. Multimedia ini dipelajari oleh siswa melalui android.

2. Variabel Terikat

Merupakan variabel yang dipengaruhi atau menjadi akibat karena adanya variabel bebas (Sugiyono, 2017:61). Variabel terikat pada penelitian ialah hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan pada siswa autis. Perubahan hasil belajar matematika pada siswa autis disebabkan oleh penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android dalam pembelajaran matematika mengenal konsep bilangan yang mencakup 5 aspek, yaitu memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan.

E. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Multimedia *Easy Fun Math* Berbasis Android

Multimedia *easy fun math* berbantuan android dalam penelitian ini ialah kombinasi beberapa media seperti teks, gambar, suara, animasi dan video dalam pembelajaran matematika mengenal konsep bilangan dengan menggunakan perangkat android seperti *smartphone* atau tablet. *Easy fun math* merupakan nama dari multimedia tersebut yang berarti matematika yang mudah dan menyenangkan. Multimedia *easy fun math* berbantuan android berisi tentang materi memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan benda atau bilangan 1-10.

Langkah pembuatan multimedia *easy fun math* berbantuan android yaitu membuat *design background* dan model animasi, mengatur *hyperlink* untuk pergerakan animasi, mengonvert *file design* ke html melalui *ispring*, *convert file html* ke file aplikasi melalui aplikasi *appsgeyser*, download file hasil *convert* dan instal di android masing-masing.

Perangkat yang digunakan adalah jenis *smartphone* atau tablet android. Teknis pelaksanaan yaitu 8 subjek siswa autis diberikan perlakuan atau *treatment* menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android dengan bersamaan pada *smartphone* atau tablet. Waktu setiap pelaksanaan perlakuan atau *treatment* 2x30 menit. Penilaian hasil belajar dilakukan dengan menggunakan tes tulis pada saat *pre-test* dan *post-test*.

Langkah-langkah penggunaan multimedia *easy fun math* yaitu menyiapkan multimedia *easy fun math* pada perangkat android *smartphone* atau tablet, menjelaskan penggunaan multimedia *easy fun math* yaitu pada halaman awal siswa menekan mulai sehingga muncul pilihan menu, siswa memilih menu materi sehingga muncul pilihan materi dan memilih materi yang akan ditampilkan, kemudian menekan *home* untuk kembali ke halaman pilihan menu dan memilih menu latihan sehingga muncul pilihan latihan, siswa memilih latihan yang akan diselesaikan, setelah menyelesaikan latihan kembali ke halaman pilihan menu dengan menekan *home* dan memilih menu kuis sehingga akan muncul soal-soal dari 5 aspek yaitu memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan, kemudian siswa menyelesaikan semua soal pada pilihan menu kuis tersebut. Setelah menyelesaikan semua kuis, siswa menekan *home* dan kembali ke halaman awal untuk menutup multimedia *easy fun math* pada perangkat android *smartphone* atau tablet.

2. Hasil Belajar Matematika

Hasil belajar matematika yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika yang dimiliki siswa autis pada materi mengenal konsep bilangan sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau *treatment*. Hasil belajar matematika disesuaikan dengan materi pembelajaran matematika mengenal konsep bilangan yang mencakup 5 aspek antara lain memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan.

3. Siswa Autis

Siswa autis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah anak autis ringan kelas 1 tingkat sekolah dasar yang memiliki permasalahan kognitif khususnya kesulitan belajar matematika mengenal konsep bilangan sehingga berakibat pada hasil belajar yang rendah. Siswa autis yang dimaksud memiliki karakteristik ringan dengan kontak mata dan perhatian cukup serta kepatuhan cukup. Selain itu, siswa juga sudah mengenal perangkat android seperti *smartphone* atau tablet. Siswa memiliki ketertarikan pada teks, gambar, suara,

animasi dan video. Jumlah siswa autis dalam penelitian ini yaitu 8 siswa dengan rentang usia 7-10 tahun.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan untuk menghimpun atau mengumpulkan data yang memenuhi standar data yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016:308). Data yang diperoleh mencakup 5 aspek yaitu memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan dan mengurutkan dianalisis untuk kemudian dilakukan penarikan kesimpulan. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes.

Tes digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan subjek yang akan diteliti. Tes juga digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian hasil (Arikunto, 2014:266). Tes yang digunakan pada penelitian ini yaitu tes tulis pada *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan sebanyak 2 kali sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau *treatment*.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati (Sugiyono, 2016:148). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Lembar soal *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk tes tulis mengenai hasil belajar matematika sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau *treatment*.
2. Lembar observasi dalam bentuk instrumen observasi.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian kuantitatif merupakan proses menyusun dan menganalisis data yang telah dikumpulkan untuk menjawab rumusan masalah atau hipotesis yang telah dirumuskan, (Sugiyono, 2016:333). Penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik nonparametrik karena salah satu asumsi normalitas tidak dapat dipenuhi yakni jumlah sampel yang diteliti kurang dari 30 siswa ($n=8$). Penelitian ini menggunakan uji jenjang bertanda *wilcoxon math pair test* karena digunakan untuk menguji hipotesis komparatif (uji beda) bila data berskala ordinal (berjenjang) pada dua sampel berhubungan (related).

Sebelum dianalisis menggunakan *wilcoxon math pair test*, terlebih dahulu mencari nilai rata-rata hasil *pre-test* dan *post-test* dengan rumus sebagai berikut.

$$\mu_T = \frac{\text{Jumlah nilai yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Kemudian dianalisis menggunakan rumus *wilcoxon math pair test* dalam pengujiannya. Rumus tersebut digunakan untuk mengetahui nilai dari Z yang dijelaskan sebagai berikut:

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Sumber (Sugiyono, 2018:178)

Keterangan :

Z : nilai hasil pengujian statistik *wilcoxon matched pair test*

T : jumlah jenjang/rangking yang kecil

μ_T : mean (nilairata-rata) = $\frac{n(n+1)}{4}$

σ_T : standar devisiasi = $\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$

Adapun langkah-langkah analisis data dengan menggunakan rumus *wilcoxon math pairs test* antara lain sebagai berikut:

1. Mengumpulkan hasil *pre-test* dan *post-test* untuk memperoleh kebenaran dari hasil penelitian sehingga dapat menjawab rumusan masalah serta menguji hipotesis.
2. Mentabulasi hasil *pre-test* dan *post-test* untuk memudahkan pengamatan.
3. Memasukkan data ke dalam tabel penolong untuk tes *wilcoxon*, adapun data yang dimasukkan terlebih dahulu adalah nilai *pre-test* dari masing-masing siswa (kolom *pre-test*/ X_{A1}), lalu nilai *post-test* dari masing-masing siswa (kolom *post-test*/ X_{B1}), kemudian menghitung selisih nilai *post-test* dan *pre-test* dari masing-masing siswa (kolom beda/ $X_{B1} - X_{A1}$), setelah itu menentukan jenjang (kolom jenjang), terakhir menentukan tanda pada kolom (-) dan (+) untuk menentukan nilai T.
4. Mencari nilai Z dengan menggunakan rumus yang telah ada dengan memasukkan data sesuai rumus.

5. Membandingkan hasil dari perhitungan Z hitung dengan Z tabel dengan nilai signifikansi 5%, kemudian dari perhitungan perbandingan tersebut ditarik kesimpulan.

I. Interpretasi Hasil Analisis Data

Interpretasi hasil analisis data dari penelitian ini adalah:

1. Jika Z hitung $<$ Z tabel, maka H_a ditolak H_0 diterima yang artinya tidak ada pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis.
2. Jika Z hitung $>$ Z tabel, maka H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya ada pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Imanuel Homeschooling Surabaya pada tanggal 2 Mei sampai 28 Mei 2019. Subjek pada penelitian ini adalah 8 siswa autis tingkat 1 sekolah dasar dengan rentang usia 7-10 tahun yang mengalami hambatan dalam mengenal konsep bilangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia *easy fun math* berbantuan android berpengaruh terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis. Hal tersebut nampak pada hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis yang meningkat. Hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan meliputi lima aspek antara lain memilih lambang bilangan sesuai banyak benda 1-10, membandingkan banyak benda 1-10, menghitung banyak benda 1-10, mencocokkan bilangan 1-10 dan mengurutkan bilangan 1-10.

1. Penyajian Data

Data penelitian yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel yang diharapkan mudah untuk dipahami dan dimengerti. Adapun langkah - langkah yang digunakan untuk menganalisis data adalah sebagai berikut :

- a. Hasil *pre-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

Pre-test bertujuan untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan atau *treatment*. Hasil *pre-test*

digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis sebelum diberikan perlakuan atau *treatment*. *Pre-test* dilaksanakan satu kali pada tanggal 8 Mei 2019 pukul 09.00-10.00 WIB di ruang kelas 1.

Pre-test dilakukan sesuai dengan aspek-aspek mengenal konsep bilangan yaitu memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan, dan mengurutkan benda atau bilangan 1-10. Pada kegiatan *pre-test* siswa diberikan lembar tes tulis berupa soal yang meliputi lima aspek untuk dikerjakan serta dikumpulkan kembali hasil pekerjaan tersebut. Data hasil *pre-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel. 3. Hasil *pre-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

No.	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Jumlah	Nilai
		A	B	C	D	E		
1.	GD	2	0	2	2	2	8	80
2.	CV	2	0	0	2	0	4	40
3.	YF	2	2	2	0	0	6	60
4.	JC	2	0	2	2	0	6	60
5.	VL	2	0	1	2	2	7	70
6.	JS	2	0	2	2	2	8	80
7.	RN	2	2	2	0	2	8	80
8.	GV	1	0	1	1	2	5	50
Nilai rata-rata							6,5	65

Berdasarkan hasil *pre-test* aspek A (memilih), B (membandingkan), C (menghitung), D (mencocokkan), dan E (mengurutkan). Data pada tabel hasil *pre-test* menunjukkan bahwa rata-rata dari keseluruhan nilai *pre-test* adalah 65 dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 40. Nilai rata-rata hasil *pre-test* tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis di Imanuel Homeschooling Surabaya masih belum tuntas. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusnandar (2013:44) bahwa penilaian pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan penilaian acuan pokok dan ketuntasan belajar, seorang peserta didik dinyatakan tuntas belajar apabila menunjukkan indikator nilai lebih dari 75 dan dinyatakan belum tuntas belajar apabila

menunjukkan indikator nilai kurang dari 75 dari hasil tes.

- b. Hasil *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

Post-test bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan atau *treatment*. Hasil *post-test* digunakan untuk mengetahui hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis setelah diberikan perlakuan atau *treatment*. *Post-test* dilaksanakan satu kali pada tanggal 24 Mei 2019 pukul 09.00-10.00 WIB di ruang kelas 1.

Post-test dilakukan sesuai dengan aspek-aspek mengenal konsep bilangan yaitu memilih, membandingkan, menghitung, mencocokkan, dan mengurutkan bilangan 1-10. Pada kegiatan *post-test* siswa diberikan lembar tes tulis berupa soal yang meliputi lima aspek untuk dikerjakan serta dikumpulkan kembali hasil pekerjaan tersebut. Data hasil *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel. 4. Hasil *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

No.	Nama Siswa	Aspek yang dinilai					Jumlah	Nilai
		A	B	C	D	E		
1.	GD	2	1	2	2	2	9	90
2.	CV	2	1	1	2	2	8	80
3.	YF	2	2	2	1	1	8	80
4.	JC	2	2	2	2	1	9	90
5.	VL	2	2	1	2	2	9	90
6.	JS	2	1	2	2	2	9	90
7.	RN	2	2	2	1	2	9	90
8.	GV	1	1	2	1	2	7	70
Jumlah rata-rata							8,5	85

Berdasarkan hasil *post-test* aspek A (memilih), B (membandingkan), C (menghitung), D (mencocokkan), dan E (mengurutkan). Data pada tabel hasil *post-test* menunjukkan bahwa rata-rata dari keseluruhan nilai *post-test* adalah 85 dengan nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 70. Nilai rata-rata hasil *post-test* tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis di Imanuel Homeschooling Surabaya meningkat lebih baik. Menurut Kusnandar (2013:44) berdasarkan penilaian pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan

pendekatan penilaian acuan pokok dan ketuntasan belajar, seorang peserta didik dinyatakan tuntas belajar apabila menunjukkan indikator nilai lebih dari 75 dan dinyatakan belum tuntas belajar apabila menunjukkan indikator nilai kurang dari 75 dari hasil tes. Hal ini dapat diartikan bahwa dari nilai rata-rata hasil *post-test* telah menunjukkan bahwa siswa dinyatakan tuntas belajar.

- c. Rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test*

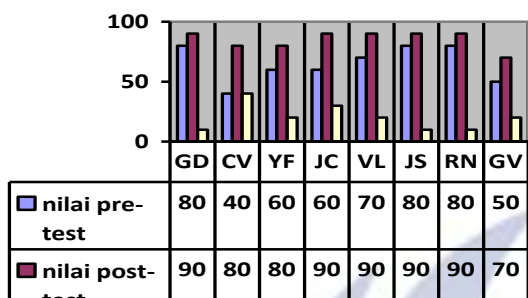
Rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* dilakukan untuk mengukur perbandingan tingkat keseluruhan nilai sebelum dan sesudah diberikan perlakuan atau *treatment* menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis di Imanuel Homeschooling Surabaya. Rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel. 5. Rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

Nama Siswa	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	Beda
GD	80	90	10
CV	40	80	40
YF	60	80	20
JC	60	90	30
VL	70	90	20
JS	80	90	10
RN	80	90	10
GV	50	70	20
Nilai rata-rata	65	85	-

Rata-rata dari keseluruhan nilai sebelum diberikan perlakuan atau *treatment* adalah 65, sedangkan rata-rata dari keseluruhan nilai setelah diberikan perlakuan atau *treatment* adalah 85. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan sebelum diberikan perlakuan menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android adalah 65, kemudian rata-rata nilai hasil belajar matematika mengenal

konsep bilangan setelah diberikan perlakuan menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android adalah 85. Hasil perbedaan nilai tersebut dapat digambarkan melalui grafik berikut.



Grafik. 1. Rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

Berdasarkan rekapitulasi hasil *pre-test* dan *post-test* pada grafik menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis mengalami peningkatan. Hal ini dapat dilihat melalui beda daripada nilai *pre-test* (sebelum diberikan perlakuan) dan *post-test* (setelah diberikan perlakuan).

2. Hasil Analisis Data

Hasil analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah dan alat penguji hipotesis yaitu ada pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis. Data hasil tes kemudian dianalisis menggunakan statistik non parametrik dengan rumus *wilcoxon math pair test*.

$$Z = \frac{T - \mu_T}{\sigma_T}$$

Berikut tahapan dalam melakukan analisis data:

- a. Menyusun tabel analisis data yang digunakan untuk menyajikan nilai hasil *pre-test* dan nilai hasil *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis dan sebagai alat untuk menentukan nilai T (jumlah jenjang/ranking terkecil).

Tabel. 6. Perbandingan *pre-test* dan *post-test* hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan

Nama Siswa	Pre-test (X _{A1})	Post-test (X _{B1})	Beda (X _{B1} - X _{A1})	Tanda jenjang		
				Jenjang	+	-
GD	80	90	10 ₍₁₎	2	2	-
CV	40	80	40 ₍₈₎	8	8	-
YF	60	80	20 ₍₆₎	2	2	-
JC	60	90	30 ₍₇₎	7	7	-
VL	70	90	20 ₍₅₎	5	5	-
JS	80	90	10 ₍₂₎	2	2	-
RN	80	90	10 ₍₃₎	2	2	-
GV	50	70	20 ₍₄₎	5	5	-
TOTAL					T+ = 33	T- = 0

- b. Menghitung nilai rata-rata (μ_T) dengan menggunakan rumus $= \frac{n(n+1)}{4}$
- c. Menghitung simpangan baku (σ_T) menggunakan rumus $= \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$

Kemudian setelah ditemukan nilai rata-rata dan simpangan baku, kedua nilai tersebut dihitung menggunakan rumus *wilcoxon match pair test*.

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{T - \mu_T}{\sigma_T} \\
 &= \frac{0 - 18}{7,14} \\
 &= \frac{-18}{7,14} \\
 &= -2,5210084034 \\
 &= 2,52
 \end{aligned}$$

3. Interpretasi Hasil Analisis Data

Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa Z hitung (Z_h)= 2,52 (nilai (-) tidak diperhitungkan karena harga mutlak) lebih besar daripada Z tabel (Z_t) dengan nilai signifikasi 5%= 1,96. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data nilai Z dalam hitungan Z_h= 2,52 lebih besar daripada nilai signifikansi Z tabel (Z_t) 5%=1,96 (Z_h > Z_t), maka H₀ ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat diartikan bahwa ada pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis.

B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa multimedia *easy fun math* berbantuan android berpengaruh terhadap hasil belajar matematika

pada siswa autis. Hasil belajar matematika siswa autis dalam penelitian ini yaitu hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan yang mencakup lima aspek antara lain memilih lambang bilangan sesuai banyak benda 1-10, membandingkan banyak benda 1-10, menghitung banyak benda 1-10, mencocokkan bilangan 1-10 dan mengurutkan bilangan 1-10. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian bahwa nilai Z tabel dengan nilai signifikansi 5%=1,96 dan nilai Z yang diperoleh dalam hitungan (Z_h)= 2,52 lebih besar dari nilai signifikansi Z tabel 5% (Z_t)= 1,96 ($Z_h \geq Z_t$).

Hasil penelitian tersebut di atas sesuai dengan pendapat Malik dan Agarwal (2012:468), multimedia menyediakan lingkungan belajar sehingga siswa dapat mengkonstruksikan pengetahuannya melalui eksplorasi diri, kolaborasi dan partisipasi aktif. Manfaat multimedia dalam dunia pendidikan yaitu dapat membantu siswa memahami materi lebih dalam karena dilengkapi fitur dari beberapa media, kontrol pengguna dan interaktivitas, mendukung konsep dari materi baru yang disajikan serta melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran (Cairncross dan Mannion, 2001:162). Multimedia memungkinkan guru dan siswa untuk mengintegrasikan, menggabungkan dan berinteraksi dengan media lebih jauh.

Multimedia merupakan gabungan berbagai media seperti gambar, teks, foto, grafis, animasi, suara dan video dalam suatu produk yang bertujuan untuk mengkomunikasikan informasi atau menyampaikan pesan dalam berbagai cara (Roblyer dan Doering, 2013:172). Multimedia tidak hanya dapat digunakan pada komputer melainkan dapat diakses pada perangkat android seperti *smartphone* atau tablet. Multimedia *easy fun math* berbantuan android merupakan kombinasi beberapa media seperti teks, gambar, suara, animasi dan video dalam pembelajaran matematika mengenal konsep bilangan dengan menggunakan perangkat android.

Multimedia *easy fun math* berbantuan android dapat berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa autis. Hal ini dapat diketahui berdasarkan hasil penelitian sebelum diberikan perlakuan menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android, hasil belajar matematika

mengenal konsep bilangan pada aspek memilih lambang bilangan sesuai banyak benda 1-10, membandingkan banyak benda 1-10, menghitung banyak benda 1-10, mencocokkan bilangan 1-10 dan mengurutkan bilangan 1-10 memiliki rata-rata nilai 65, kemudian setelah diberikan perlakuan menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis mengalami peningkatan menjadi 85. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android yang sesuai dengan gaya belajar anak autis yakni *visual learner*. Lakshita, (2012:59) anak autis memiliki gaya belajar *visual learner* yaitu senang melihat gambar, foto, animasi, video dan mudah menerima informasi dari apa yang dilihatnya. Salah satu jenis media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar *visual learner* pada siswa autis yaitu multimedia.

Temuan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebelumnya siswa autis belum pernah diajarkan mengenal konsep bilangan dengan menggunakan multimedia pada perangkat android, sehingga siswa memiliki ketertarikan yang tinggi ketika diberikan multimedia tersebut, namun merasa bingung dalam penggunaannya. Setelah diberikan perlakuan menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android, siswa dapat mengikuti intruksi dengan baik dan termotivasi untuk belajar dengan menggunakan multimedia tersebut. Temuan berikutnya pembelajaran menggunakan multimedia *easy fun math* berbantuan android dapat membantu siswa lebih aktif dalam pembelajaran karena siswa dapat mengungkapkan pemikirannya dengan menunjuk atau memilih pada gambar yang tersedia dalam multimedia. Selain itu penggunaan multimedia dapat melatih konsentrasi dan meningkatkan kemampuan motorik halus siswa sehingga perilaku hiperaktif dapat berkurang karena siswa lebih berfokus untuk menggunakan multimedia pada perangkat android yang dipegangnya.

Temuan lain terdapat satu siswa autis yang mengamuk ketika pembelajaran berlangsung karena siswa tersebut belum dapat menyesuaikan diri dengan pembelajaran dan merasa aneh dengan situasi dan kondisi pembelajaran yang baru. Temuan berikutnya pada saat pengambilan data terdapat beberapa siswa yang membeo

mengakibatkan suasana kelas tidak kondusif sehingga ketika perlakuan guru memberikan *ice breaking* dan mengajak bernyanyi untuk menarik perhatian siswa. Temuan selanjutnya terdapat beberapa siswa yang terdistraksi untuk mengikuti kegiatan keterampilan sehingga siswa kurang konsentrasi dalam mengikuti pembelajaran.

Implikasi hasil penelitian pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android adalah berpengaruh terhadap hasil belajar matematika mengenal konsep bilangan siswa autis yang terdiri dari lima aspek yaitu memilih lambang bilangan sesuai banyak benda 1-10, membandingkan banyak benda 1-10, menghitung banyak benda 1-10, mencocokkan bilangan 1-10 dan mengurutkan bilangan 1-10. Multimedia *easy fun math* berbantuan android dapat mempermudah siswa autis dalam memahami materi mengenal konsep bilangan. Melalui penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android siswa dapat mengenal konsep bilangan melalui teks, gambar, suara, animasi maupun video yang menarik. Selain itu dengan penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android dalam pembelajaran matematika, meningkatkan motivasi dan perhatian serta siswa tidak mudah bosan dalam belajar.

Penelitian tentang multimedia dalam pembelajaran ini diperkuat oleh hasil penelitian Handarwati (2013) mengenai pemanfaatan multimedia interaktif pembelajaran matematika dalam meningkatkan pemahaman konsep peserta didik sekolah dasar. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep matematika peserta didik kelas V sekolah dasar negeri Anjongan dengan menggunakan multimedia interaktif lebih baik daripada tanpa menggunakan multimedia interaktif. Hal ini berarti penggunaan multimedia dalam pembelajaran memberikan dampak positif dalam pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan beberapa teori yang menjawab rumusan masalah (adakah pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis?) sesuai dengan hasil penelitian tersebut dapat dinyatakan bahwa hasil belajar matematika siswa autis dapat ditingkatkan melalui penggunaan multimedia *easy fun math*

berbantuan android dalam pembelajaran. Multimedia *easy fun math* berbantuan android tepat untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa autis. Dengan penggunaan multimedia yang menggabungkan berbagai media seperti gambar, teks, foto, grafis, animasi, suara dan video sesuai dengan karakteristik belajar anak autis yaitu *visual learner* sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi pembelajaran. Keterbatasan penelitian ini terdapat pada perlakuan atau *treatment* yang diberikan, sampel penelitian kecil, tempat penelitian hanya di satu lokasi, materi mengenal konsep bilangan terbatas pada materi memilih lambang bilangan sesuai banyak benda 1-10, membandingkan banyak benda 1-10, menghitung banyak benda 1-10, mencocokkan bilangan 1-10 dan mengurutkan bilangan 1-10.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android berpengaruh terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis di Imanuel Homeschooling Surabaya. Hal ini berdasarkan hasil *pre-test* (sebelum diberikan perlakuan) perolehan nilai rata-rata 6,5 dan hasil *post-test* (sesudah diberikan perlakuan) meningkat menjadi 8,5. Hasil analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa $Z_{hitung} = 2,52$ (nilai $-$) tidak diperhitungkan karena harga mutlak lebih besar daripada Z_{tabel} dengan nilai signifikansi $5\% = 1,96$. Berdasarkan hasil analisis diperoleh data nilai Z dalam hitungan $Z_{hitung} = 2,52$ lebih besar daripada nilai signifikansi Z_{tabel} $5\% = 1,96$ ($Z_{hitung} > Z_{tabel}$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat diartikan bahwa ada pengaruh multimedia *easy fun math* berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan bahwa multimedia *easy fun math* berbantuan android dapat berpengaruh terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis. Berdasarkan pernyataan di atas maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Penggunaan multimedia *easy fun math* berbantuan android berpengaruh positif terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis. Dalam proses pembelajaran, alangkah baiknya guru menerapkan penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik belajar siswa. Hal ini dimaksudkan agar siswa memperoleh hasil belajar yang baik.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi terkait dengan penggunaan multimedia pembelajaran berbantuan android terhadap hasil belajar matematika pada siswa autis yang dapat dikembangkan untuk menambah wawasan dalam melaksanakan penelitian selanjutnya dengan aspek dan sampel penelitian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2012. *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Graha Grafindo Persada.
- Arikunto, S. 2014. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atmaja, J. R. 2017. *Pendidikan dan Bimbingan Anak Berkebutuhan Khusus*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Cairncross, S dan Mannion, M. 2001. *Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits, Innovations in Education and Teaching International*. (Online), (<http://dx.doi.org/10.1080/14703290110035428> diakses pada 28 Maret pukul 22.24 WIB).
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Delphie, B. 2009. *Matematika untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Klaten: PT Intan Sejati.
- Delphie, B. 2009. *Pendidikan Anak Autistik*. Klaten: PT Intan Sejati.
- Desiningrum, D. R. 2016. *Psikologi Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta: Psikosain.
- Gronlund, N dan Waugh, K. 2009. *Measurement and Evaluation Teaching*. Upper Saddle River: Pearson.
- Hamzah, A dan Muharsini. 2014. *Perencanaan dan Strategi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Handarwati, S. 2013. *Pemanfaatan Multimedia Interaktif Pembelajaran Matematika Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Sekolah Dasar*. Pontianak: Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Ivers, K dan Barron, A. 2002. *Multimedia Project in Education: Designing, Producing, and Assessing*. Westport: Libraries Unlimited.
- Jamaris, M. 2014. *Kesulitan Belajar: Perspektif, Asesmen, dan Penanggulangannya*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Jatmiko, D. 2015. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Pembelajaran Interaktif Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Terhadap Hasil Belajar Siswa Keleas IV SDN Seboenggolan Purworejo*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kusnandar. 2013. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lakshita, N. 2012. *Panduan Sempel Mendidik Anak Autis*. Yogyakarta: Javalitera.
- Lant, C. L. 2019. Cognition Processes Of Students With High Functioning Autism Spectrum Disorder In Solving Mathematic Problems. *Internasional Journal of Intruction*. Vol. 12 (1): pp 460.
- Malik, S dan Agarwal, A. 2012. Use of Multimedia as a New Educational Technology Tool- A Study. *International Journal of Information and Education Technology*. Vol 2 (5): pp 468.
- Mayer, R. E. 2009. *Multimedia Learning: Prinsip-prinsip dan Aplikasi*. New York: Cambridge University Press.
- Mudjito, dkk. 2011. *Pendidikan Anak Autis*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Munadi, Y. 2013. *Media Pembelajaran (Sebuah Pendekatan Baru)*. Jakarta: GP Press Group.
- Muyaroah, S dan Fajartia, M. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS6 Pada Mata Pelajaran Biologi*. (Online), (<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet> diakses pada 27 Maret 2019 pukul 07.12 WIB).
- Nasution, S. 2011. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nurjayanti, A. I. 2015. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Berbasis Android untuk Siswa Kelas 3 Sekolah Dasar*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Permendikbud. 2016. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- Pitadjeng. 2015. *Pembelajaran Matematika yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Putranto, B. 2015. *Tips Menangani Siswa yang Membutuhkan Perhatian Khusus*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Putri, D. P dan Muhtadi, A. 2018. *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Kimia Berbasis Android Menggunakan Prinsip Mayer Pada Materi Laju Reaksi*. (online), (<http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp.pdf> diakses 7 Maret 2019 pukul 13.17 WIB).
- Roblyer, M dan Doering, A. D. 2013. *Integrating Educational Technology into Teaching*. New York: Paerson Education.
- Santosa, H. 2012. *Cara Memahami dan Mendidik Anak Berkebutuhan Khusus*. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Schopler, E dan Mesibov, G. 2013. *Learning and Cognition in Autism*. North Carolina: University of North Carolina School of Medicine Chapel Hill.
- Setianingrum, Z. 2016. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Dalam Pembagian Bilangan Asli Pada Siswa Kelas II di SDN Sinduadi 2 Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME). *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 29 (5): hal 2.802.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2018. *Statistik Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

