

Effect Of Watching The Interactive Animation Video to Behavior And Social Interaction in Children with Autism

Pengaruh Menonton Video Animasi Interaktif terhadap Tingkah Laku dan Interaksi Sosial Anak dengan Autisme

Nevi Seftaviani¹, Titi Hidayati²

¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY, ²Bagian IKM FK UMY

ABSTRACT

Children with autism has difficulties in behavior and sociability which can not be cured. But their prominent ability in visual can support the success of therapy. Visual therapy used today is PECS (Picture Exchange Examination System) by using cards. Meanwhile, interactive animation video as a multimedia technology will mix the visual and audio interactively and treating the autism better.

This study uses experimental quasi design by pretest posttest control group design. Sample of this study is 23 children with autism in elementary degree of SLB N 1 Bantul, SLB N Pembina Yogyakarta, and SLB Bina Anggita, taken by total sampling.

Based on statistic study to mean pretest posttest of ATEC score subtype behavior showed that there is difference in experiment group ($p=0,001$) and there is no difference in control group ($p=0,062$). Statistic study of ATEC score subtype sociability showed that there is difference in experiment group ($p=0,002$) and there is no difference in control group ($p=0,066$). Analysis study to decreasing ATEC score shows that there is no difference statistically in subtest behavior ($p=0,087$) also in subtest sociability ($p=0,215$).

This study can be concluded that using interactive animation video is effective to make changes in behavior and sociability of children with autism.

Keywords : behavior, sociability, interactive animation video, ATEC

ABSTRAK

Anak autis mempunyai tingkah laku dan interaksi sosial yang ganjil dan tidak dapat disembuhkan. Namun kemampuannya yang menonjol di bidang visual dapat dimanfaatkan sebagai penunjang terapi. Terapi visual yang ada saat ini adalah PECS (*Picture Exchange Examination System*) berupa kartu. Video animasi interaktif sebagai teknologi multimedia akan lebih mampu mengemas unsur visual dan audio secara interaktif untuk mendidik anak autis.

Penelitian ini menggunakan desain quasi eksperimental dengan rancangan pre test-post test kontrol group design. Populasi yang digunakan adalah anak autis tingkat sekolah dasar di SLB N 1 Bantul, SLB N Pembina Yogyakarta, dan SLB Bina Anggita. Semua sampel berjumlah 23 anak dan diambil secara *total sampling*.

Pada uji statistik terhadap mean pre-test dan post-test skor ATEC subtes tingkah laku ditunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,001$), pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,062$). Uji skor ATEC subtes interaksi sosial ditunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,002$), pada kelompok kontrol tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,066$). Uji analisis terhadap perbaikan skor ATEC antara kelompok eksperimen dan kontrol tidak terdapat hasil yang bermakna baik pada subtes tingkah laku ($p=0,087$) dan subtes interaksi sosial ($p=0,215$).

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan video animasi interaktif dapat memberikan pengaruh yang bermakna pada tingkah laku dan interaksi sosial anak autis.

Kata kunci : tingkah laku, interaksi sosial, video animasi interaktif, ATEC

Pendahuluan

Jumlah anak autis kini perlu menjadi perhatian karena mengalami peningkatan dari tahun ke tahun⁴. Selain itu, anak autis ini seringkali

dikeluhkan mengganggu oleh masyarakat bahkan keluarga karena perilaku dan interaksi sosial mereka yang tidak wajar^{6,8,11,13,21}. Semua ketidakwajaran yang dimiliki anak

autis ini disebabkan adanya kelainan pada integritas sistem sensori (*Sensory Integration Disorder*) yang mengakibatkan otak tidak mampu untuk menyatukan informasi yang didapat dari kelima panca indra sehingga otak tidak mampu memberikan perintah ke tubuh untuk memberikan reaksi yang tepat. Hal ini menyebabkan autisme menjadi penyakit yang tidak dapat disembuhkan (*not curable*) namun sebenarnya masih dapat diterapi (*treatable*)¹⁷.

Sebenarnya anak autis secara umum memiliki kemampuan yang menonjol di bidang visual. Mereka lebih mudah untuk mengingat dan belajar bila diperlihatkan gambar atau tulisan dari benda – benda, kejadian, dan tingkah laku⁹. Dari berbagai macam terapi autisme yang bertujuan utama memanfaatkan

kemampuan visual pada anak autis hanya terapi PECS (*Picture Exchange Examination System*)²⁰. Namun untuk mendapatkan peralatan terapi PECS tidak mudah, tidak murah, dan kurang sesuai jika diaplikasikan dengan kemajuan teknologi pada saat ini karena masih menggunakan cara konvensional yaitu permainan kartu. Padahal teknologi multimedia sebagai tanda dari kemajuan teknologi saat ini dimanfaatkan hampir di setiap aspek kehidupan sehari-hari. Selain itu, teknologi multimedia sebenarnya juga mampu mengemas dan mengintegrasikan unsur visual dan audio secara interaktif untuk mendidik anak autis⁵.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh menonton video animasi interaktif terhadap

kualitas tingkah laku dan interaksi sosial anak autis.

Metode

Penelitian ini adalah penelitian *quasi eksperimental* dengan rancangan *pre test-post test control group design* untuk menilai kemajuan kemampuan tingkah laku dan interaksi sosial anak autis pada awal dan akhir penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah anak autis tingkat sekolah dasar yang bersekolah di SLB Bina Anggita Yogyakarta, SLB N 1 Bantul, dan SLB N Pembina Yogyakarta.

Sampel yang diuji sebanyak 23 anak autis yang dibagi menjadi dua kelompok, yaitu 13 anak menjadi kelompok eksperimen dan 10 anak menjadi kelompok kontrol. Metode pemilihan sampel yang digunakan adalah *total sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini

adalah anak autis yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Sebagai kriteria inklusi adalah anak autis yang mengikuti kegiatan belajar di SLB N 1 Bantul, SLB N Pembina Yogyakarta, atau SLB Bina Anggita usia tingkat sekolah dasar, tidak memiliki gangguan penglihatan dan atau pendengaran yang tidak bisa dikoreksi serta bersedia menjadi responden (diwakili guru pembimbing). Adapun anak autis yang tidak mengikuti jalannya penelitian secara lengkap dikeluarkan dari sampel penelitian.

Sebagai variabel bebas adalah kegiatan menonton video animasi interaktif. Sedangkan variabel tergantung yaitu tingkah laku dan interaksi sosial pada anak autis.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah 8 Video animasi interaktif, tiga unit laptop, formulir

Informed Consent., lembar jadwal kegiatan menonton video, dan lembar kuesioner ATEC.

Penelitian telah dilakukan di SLB Bina Anggita Yogyakarta, SLB N 1 Bantul, dan SLB N Pembina Yogyakarta pada bulan Mei sampai Agustus 2014.

Pelaksanaannya diawali dengan mengurus perijinan penelitian yang dilakukan antara pihak peneliti dengan SLB N 1 Bantul, SLB N Pembina Yogyakarta, dan SLB Bina Anggita Yogyakarta. Selanjutnya dilakukan penentuan sampel dengan metode *total sampling* dan diperoleh 23 anak autis

Setelah itu dilakukan pemberian *Pre Test* kepada kedua kelompok sampel menggunakan kuesioner ATEC. Kuesioner ATEC (*Autism Treatment Evaluation Checklist*) adalah kuesioner yang

berfungsi sebagai lembar evaluasi terapi anak autis yang dikembangkan oleh ARI (*Autism Research Institute*). Kuesioner yang dipakai pada penelitian ini akan memakai dua dari empat subtes di ATEC, yaitu : interaksi sosial (20 item) dan Kesehatan/fisik/tingkah laku (25 item). Kuesioner ATEC diisi oleh guru pembimbing anak autis dengan didampingi oleh peneliti.

Selanjutnya adalah pemberian perlakuan pada masing-masing kelompok sampel. Kelompok eksperimen diberi perlakuan dengan cara menonton 8 video dimana setiap video akan diputar tiga kali dengan rentang setiap 3 hari sekali. Sedangkan kelompok kontrol tidak akan diberi perlakuan menonton video. Setelah perlakuan selesai diberikan, *post test* dilakukan dengan menggunakan kuesioner ATEC

kepada pendamping masing-masing sampel untuk mendapatkan kondisi sampel setelah menonton video animasi interaktif.

Pengumpulan data melalui penghitungan skor ATEC pada masing-masing subtes kemudian dibandingkan hasilnya antara *pretest* dan *posttest*. Analisis data menggunakan uji *Paired-T-test* dan *Independent-T-Test* untuk mengetahui signifikansi perbedaan antar kelompok penelitian.

Hasil Penelitian

Berikut ini adalah karakteristik responden anak autisme berdasarkan jenis kelamin, usia, asal sekolah, dan tingkatan skor ATEC sebelum perlakuan (*pretest*) dianalisa menggunakan *Independent-T-Test*.

Pada tabel 1 dapat diketahui bahwa mayoritas jenis kelamin responden adalah laki-laki (69,57%),

mayoritas usia adalah 6-12 tahun (86,96%), mayoritas sekolah asal adalah dari SLB Bina Anggita (65,22%), mayoritas aspek tingkah laku berada pada kuartil ke 30-90 (69,57%), dan mayoritas aspek interaksi sosial berada pada kuartil ke 30-90 (43,38%). Berdasarkan Tabel 4.1 ditunjukkan juga bahwa pada penelitian ini tidak didapatkan perbedaan signifikan ($p>0,05$) antara jenis kelamin kelompok eksperimen dan kontrol, umur sampel kelompok eksperimen dan kontrol, serta nilai *pretest* kuesioner ATEC kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada kedua aspek.

Namun pada karakteristik sekolah asal antara kelompok eksperimen dan kontrol didapatkan perbedaan yang signifikan ($p>0,05$).

Tabel 1 Distribusi frekuensi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, asal sekolah, dan tingkat pendidikan pada anak autis pada tahun 2014

Karakteristik	Eksperimen, n (%)	Kontrol, n (%)	<i>p</i> - <i>value</i>	95% CI
1. Jenis Kelamin			0,696	(0,508 – 0,884)
a. Laki-laki	10 (76)	6 (60)		
b. Perempuan	3 (24)	4 (40)		
Jumlah	13 (100)	10 (100)		
2. Usia			1,000	(0,878 – 1,000)
a. 6-12 tahun	11 (85)	9 (90)		
b. >12 tahun	2 (15)	1 (10)		
Jumlah	13 (100)	10		
3. Asal Sekolah			0,000	(0,000 - 0,112)
a. SLB N 1 Bantul	4 (31)	0 (0)		
b. SLB N Pembina YK	4 (31)	0 (0)		
c. SLB Bina Anggita	5 (38)	10 (100)		
Jumlah	13 (100)	10 (100)		
4. Kuartil nilai ATEC Pretest				
a. Aspek Tingkah Laku			0,340	((-11,104 - 4,134)
Kuartil <10	4 (31)	3 (30)		
Kuartil 10-30	4 (31)	2 (20)		
Kuartil 30-90	5 (38)	5 (50)		
Kuartil >90	0 (0)	0 (0)		
Jumlah	13 (100)	10 (100)		
b. Aspek Interaksi Sosial			0,611	((-2,65) - 4,40)
Kuartil <10	0 (0)	0 (0)		
Kuartil <30	3 (24)	4 (40)		
Kuartil 30-90	10 (76)	6 (60)		
Kuartil >90	0 (0)	0 (0)		
Jumlah	13 (100)	10 (100)		

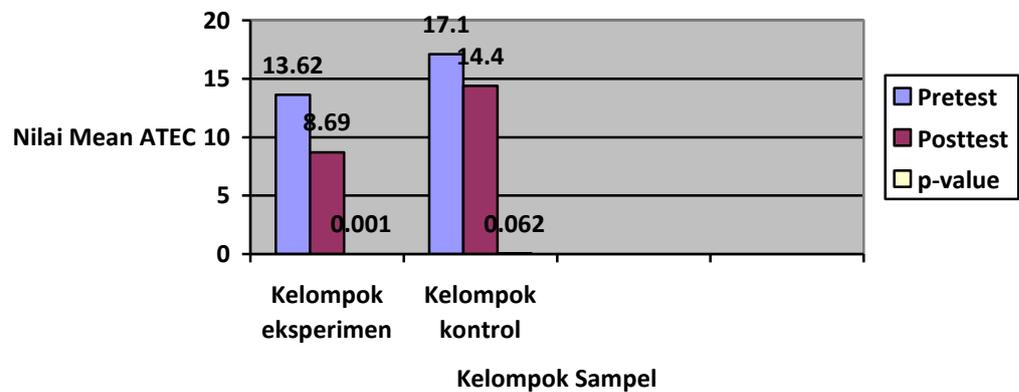
Berikut ini akan ditunjukkan aspek namun sebaliknya pada besarnya penurunan nilai *mean* kelompok kontrol tidak didapatkan kuesioner ATEC aspek tingkah laku penurunan nilai *mean* yang dan interaksi sosial pada kelompok signifikan ($p > 0,05$). Berikut ini juga eksperimen dan kontrol. Selain itu akan ditunjukkan bahwa penurunan nilai *mean* kuesioner ATEC pada akan ditunjukkan juga penurunan nilai *mean* yang signifikan ($p < 0,05$) kelompok eksperimen tidak berbeda pada kelompok eksperimen di kedua secara signifikan ($p > 0,05$) dari

penurunan nilai mean pada kelompok kontrol pada kedua aspek. Analisa tabel 2 menggunakan *Paired-T-Test*.

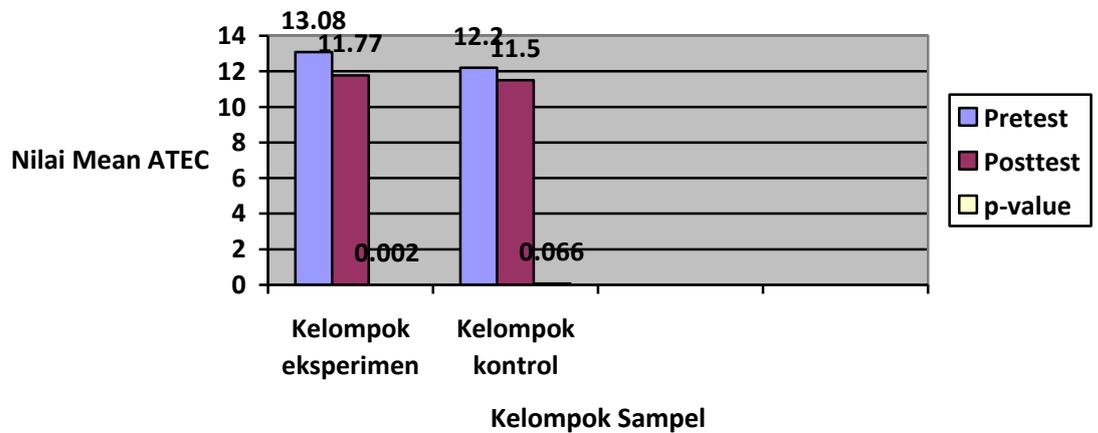
kontrol pada kedua aspek. Analisa

Tabel 2 Nilai mean pretest dan posttest kuesioner ATEC, hubungan antara nilai mean pretest dan posttest kuesioner ATEC, dan hubungan antara selisih nilai mean kelompok eksperimen dan kontrol pada aspek tingkah laku dan interaksi sosial anak autis.

Aspek ATEC	Kelompok	Skor ATEC			p-value antar kelompok
		Mean Pretest	Mean Posttest	p-value antar pretest dan posttest (95% CI)	
Tingkah Laku	Eksperimen	13,62±5,08	8,69±3,57	0,001 (95% CI 2,34 – 7,50)	0,087 95% CI (0,00 – 0,20)
	Kontrol	17,10±10,7	14,40±7,20	0,062 (95% CI -0,16- 5,56)	
Interaksi Sosial	Eksperimen	13,08±4,50	11,77±5,04	0,002 (95% CI 0,59 – 2,02)	0,215 95% CI ((-1,59) – 0,38)
	Kontrol	12,20±3,33	11,50±3,69	0,066 (95% CI -0,06 – 1,46)	



Gambar 1. Nilai Mean Pretest dan Posttest kuesioner ATEC subtes Tingkah Laku



Gambar 2. Nilai Mean Pretest dan Posttest kuesioner ATEC subtes Interaksi Sosial

Tabel 2 menunjukkan bahwa penurunan nilai *mean* kuesioner ATEC yang signifikan pada kelompok eksperimen di aspek tingkah laku dan interaksi sosial anak autis pada kelompok eksperimen menonton video animasi interaktif. Gambar 1 dan 2 menunjukkan penurunan pada nilai posttest disbanding nilai pretest pada kelompok eksperimen dan kontrol subtes tingkah laku dan interaksi sosial. Kelompok kontrol juga mengalami penurunan nilai ATEC

pada kedua aspek namun tidak menunjukkan penurunan yang tidak signifikan. Tabel 2 juga menunjukkan bahwa penurunan nilai *mean* kuesioner ATEC pada kelompok eksperimen tidak jauh berbeda dengan penurunan nilai *mean* kuesioner ATEC pada kelompok kontrol di kedua aspek.

Pembahasan

Pada kelompok eksperimen, nilai *mean posttest* menurun dibandingkan nilai *mean pretest* subtes Tingkah Laku (Tabel 2,

Gambar 2) dan subtes interaksi sosial (Tabel 3, Gambar3). Penurunan nilai mean ini didukung dengan hasil analisis *Paired-T-test* yang menunjukkan adanya penurunan nilai *mean* yang bermakna pada aspek interaksi sosial ($p=0,001$) dan tingkah laku ($p=0,002$). Hal ini berarti terdapat perbaikan pada tingkah laku dan interaksi sosial yang bermakna pada anak autisme. Hal yang sama juga terjadi pada kelompok kontrol yaitu didapatkan penurunan nilai mean *posttest* dibanding *mean* nilai *pretest*. Namun setelah dilakukan analisis menggunakan *paired-T-test*, penurunan nilai pada kelompok kontrol ini tidak bermakna baik pada aspek tingkah laku ($p=0,062$) maupun interaksi sosial ($p=0,066$).

Perbaikan tingkah laku dan interaksi sosial pada anak autisme

kelompok eksperimen ini terjadi akibat pengaruh dari menonton video animasi interaktif yang sama secara berulang-ulang kemudian anak autisme memberikan respon baik berupa verbal maupun motorik sesuai yang diminta oleh tokoh di video. Respon verbal diberikan cukup baik oleh sebagian besar anak pada kelompok eksperimen seperti menyebutkan iya/tidak, menyebutkan warna, dan menirukan beberapa kata yang sudah diucapkan sebelumnya oleh tokoh di video. Anak-anak ini juga memberikan respon motorik yang cukup baik sederhana seperti tersenyum, melompat di tempat, dan sebagainya.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian dari Kagohara (2010) yang telah mereview 44 penelitian tentang *Video-based Instruction* (VBI).

Sebanyak 27 penelitian (55%) didapatkan hasil yang positif terhadap rehabilitasi anak autis. Hal ini menunjukkan jika VBI secara empiris dapat mendukung proses pembelajaran tingkah laku, interaksi sosial, dan komunikasi sosial anak autis. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang telah diadakan oleh Mechling dan Swindle (2012) memberikan hasil bahwa *video modeling* dapat meningkatkan kemampuan dalam pergerakan kasar dan seperti pergerakan tubuh dan pergerakan halus seperti pergerakan jari tangan anak autis, namun peningkatan ini lebih dominan terjadi pada pergerakan kasar.

Hal ini dikarenakan menurut Hendarawan (2010) dan Dewantoro (2011), anak autis secara umum memiliki kemampuan yang menonjol di bidang visual. Mereka lebih

mudah untuk mengingat dan belajar bila diperlihatkan gambar atau tulisan. Apalagi pergerakan animasi pada video akan lebih mudah dimengerti daripada objek atau gambar diam. Selain itu animasi juga lebih menarik karena lebih komunikatif dalam menyampaikan suatu tujuan sehingga akan membentuk gambaran mental yang jelas dan relatif permanen dalam benak anak autis.

Hasil ini juga didukung oleh hasil penelitian yang diadakan oleh Samson, *dkk* (2011) dengan menggunakan metode meta-analisis ALE (*Activation Likelihood Estimation*). Penelitian ini membandingkan antara magnitude dan distribusi spatial aktivitas otak dengan pemrosesan visual pada 26 gambaran rekam otak pada individu dengan autisme dan non-autisme

yang diberikan rangsangan visual. Hasil yang didapat adalah individu autis mempunyai aktivitas lebih banyak pada daerah temporal dan oskipital dan lebih sedikit aktivitas di korteks frontal daripada non autis. Daerah temporal dan oskipital yang diidentifikasi khusus terlibat dalam mempersepsi dan mengenali pola dan objek. Daerah frontal yang dilaporkan mengandung fungsi kognitif lebih tinggi seperti pembuatan keputusan, kontrol kognitif, perencanaan dan pelaksanaan Hal ini mendukung bahwa Video Animasi Interaktif yang memuat aspek visual dapat membuat anak autis menjadi lebih dapat memahami dan mengingat apa yang mereka pelajari.

Perbaikan tingkah laku dan interaksi sosial pada anak autis kelompok kontrol disebabkan oleh

kegiatan-kegiatan di SLB Bina Anggita dan kegiatan-kegiatan di rumah seperti : mendengarkan musik atau les music yang tetap dijalankan oleh anak-anak autis. Pengaruh perlakuan orang tua anak terhadap anak autis di rumah juga dapat mempengaruhi perilaku autis kelompok kontrol. Perlakuan orang tua yang dapat mempengaruhi perkembangan anak autis seperti: bersikap lembut dan ramah pada saat anak autis ini melakukan kesalahan, membetulkan anak autis pada saat melakukan perlaku yang tidak baik, berusaha memberi perhatian penuh dan orang tua yang rajin memeriksakan anak autis pada dokter anak dan pelan-pelan mengajak komunikasi pada anak dapat merubah karakter anak autis (Tauchid, 2012).

Pada analisis perbedaan selisih nilai pretest dan posttest antara kelompok eksperimen dan kontrol menggunakan *independent-t-test* didapatkan hasil yang tidak signifikan baik pada aspek tingkah laku ($p=0,087$) maupun interaksi sosial ($p=0,215$). Hal ini menunjukkan bahwa penurunan nilai *mean* kuesioner ATEC pada kelompok eksperimen tidak jauh berbeda dengan penurunan nilai *mean* kuesioner ATEC pada kelompok kontrol di kedua aspek

Hal di atas terjadi dikarenakan adanya berbagai faktor yang tidak dapat dikendalikan oleh peneliti. Menurut Ja'far (2011) dan Pratiwi dan Dieny (2014) beberapa faktor yang dapat mempengaruhi perilaku autis diantaranya umur memulai terapi, intensitas terapi, gejala yang ada, metode terapi, keterlibatan

orangtua dan keluarga, dan terapi diet.

Faktor waktu adalah penentu bagi penyembuhan kasus autis, artinya semakin cepat seorang anak terdeteksi autis, maka semakin mudah mengatasinya (Ja'far, 2011). Apalagi jika dapat terdeteksi dan segera ditangani pada tiga tahun pertama kehidupan. Seperti diketahui bahwa tiga tahun pertama merupakan periode keemasan (*golden period*), yaitu terjadi optimalisasi proses tumbuh kembang (Gunawan dkk, 2011). Selain itu, intensitas dan durasi terapi juga merupakan faktor yang mendukung keefektifan terapi. Terapi pemutaran video animasi interaktif yang dilakukan pada kelompok eksperimen selama 6 minggu dengan intensitas 2-3 kali per minggu ini mungkin kurang sebanding dengan terapi yang rutin

diberikan oleh guru pembimbing setiap harinya.

Faktor diet juga berpengaruh terhadap perilaku anak autis. Orang tua anak autis yang menjadi responden sempat diwawancarai dan mereka menyatakan bahwa kadang masih sulit mengatur diet sehari-hari anak mereka, terlebih lagi yang mengandung gula/gluten. Mereka menyatakan, semakin banyak gula/gluten ini dikonsumsi maka perilaku anak-anak menjadi sulit dikendalikan. Pernyataan orang tua ini sejalan dengan hasil penelitian dari Pratiwi dan Dieny (2014) yaitu penderita autis yang memiliki kebiasaan frekuensi rendah dalam mengonsumsi makanan gluten maupun casein terjadi perubahan perilaku yang lebih terarah dibandingkan mereka yang memiliki kebiasaan frekuensi yang tinggi

dalam konsumsi makanannya. Beberapa perilaku tersebut diantaranya anak menjadi lebih tenang, mudah diberikan instruksi saat terapi, tidak mudah menangis ataupun marah.

Faktor kemampuan asal dari anak autis Faktor jenis kelamin juga mempengaruhi tingkah laku dan interaksi anak autis. Pada penelitian ini jenis kelamin responden laki-laki lebih banyak dibanding perempuan. Menurut Aiello (2011) dan Alter (2013), terdapat hubungan yang kuat antara jalur estrogen dan testostosterone dengan jalur dari "hormone sosial", oksitosin, dan vasopressin. Kedua hormone tersebut memiliki efek bertolak belakang terhadap suatu gen pengatur fungsi otak yang disebut *Retinoic-acid-related Orphan Receptor Alpha* (RORA). Hormon testostosterone menghambat kerja

RORA sedangkan hormone estrogen mampu meningkatkan kinerjanya. Apabila kinerja RORA terhambat maka akan terjadi berbagai masalah koordinasi tubuh, misalnya saja gen tersebut seharusnya melindungi sel saraf dari dampak stress dan inflamasi namun karena kinerjanya terhambat maka sel tersebut tidak dapat bekerja dengan baik.

Perbaikan tingkah laku dan interaksi sosial pada anak autis kelompok kontrol kemungkinan disebabkan oleh perbedaan yang bermakna pada karakteristik awal asal sekolah antara kelompok eksperimen dan kontrol seperti ditunjukkan pada tabel 1. Hal ini didukung juga dengan variabel lain yang tidak dikontrol oleh peneliti yaitu terapi lain yang diberikan SLB Bina Anggita Yogyakarta. Berbagai kegiatan tambahan yang sekaligus

menjadi terapi di SLB Bina Anggita adalah kegiatan di luar kelas seperti : berenang dan kegiatan makan siang bersama antara guru dan murid. Selain itu, kemungkinan anak autis yang menjalankan kegiatan-kegiatan di rumah seperti : mendengarkan musik atau les musik dapat mempengaruhi hasil kelompok kontrol.

Kesimpulan

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut ;

1. Terdapat pengaruh pemberian video animasi interaktif yang bermakna pada anak autis.
2. Terdapat pengaruh pemberian video animasi interaktif terhadap tingkah laku anak autis.
3. Terdapat pengaruh pemberian video animasi interaktif terhadap interaksi sosial anak autis.

Saran

1. Video animasi interaktif bisa digunakan sebagai media alternatif yang cukup efektif untuk memberikan pembelajaran bagi anak autis dan sistem ini bisa digunakan di berbagai pelayanan pendidikan luar biasa di Indonesia.
2. Penelitian ini hanya dilakukan dalam waktu singkat sehingga hasil yang didapatkan kurang berpengaruh terhadap kemajuan tingkah laku dan interaksi sosial anak autis sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya lebih memperhatikan faktor frekuensi yang lebih konstan dan durasi yang lebih lama pada pemberian video animasi interaktif pada anak autis.
2. Alter, M. D., Kharkar, R., Ramsey, K. E., Craig, D. W., Melmed, R. D., Grebe, T. A., ... & Stephan, D. A. (2011). Autism and increased paternal age related changes in global levels of gene expression regulation. *PloS one*, 6(2), e16715.
3. Cauffield, Jacintha S, PharmD., B.C.P.S. (2013). Medication use in autism spectrum disorders: What is the evidence? *Formulary*, 48(5), 161-162, 165-168.
4. Center for Diseases Control and Prevention. (2009). *Prevalence of the Autism Spectrum Disorders (ASDs) in Multiple Areas of the United States, 2004 and 2006*. Centers for Disease Control and Prevention (CDC).
5. Dewantoro, B. (2010). *Pembuatan CD Pembelajaran Interaktif Pengenalan Komputer untuk Sekolah Dasar*. Karya Tulis Ilmiah diploma tiga, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
6. Ginanjar, A. S. (2010). Memahami spektrum autistik secara holistik. *MAKARA of Social Sciences and Humanities Series*, 11(2), 87-89.
7. Gunawan, G., Fadlyana, E., & Rusmil, K. (2011). Hubungan Status Gizi dan Perkembangan Anak Usia 1-2 Tahun. *Sub Bagian Tumbuh Kembang Pediatri Sosial-Bagian SMF Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Lambungmangkurat/RSUD Ulin, Banjarmasin*.
8. Haryana. (2012). *Pengembangan Interaksi Sosial dan Komunikasi Anak Autis*. Bandung: PPPPTK TK dan PLB Bandung.

Daftar Pustaka

1. Aiello, T. P., & Whitaker-Azmitia, P. M. (2011). Sexual differentiation and the neuroendocrine hypothesis of autism. *The Anatomical Record*, 294(10), 1663-1670.

9. Hendrawan, R. (2010). *CD multimedia interaktif komunikasi visual untuk anak penderita autisme*. Karya Tulis Ilmiah Diploma III, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
10. Hyman, S. E. (2010). The diagnosis of mental disorders: the problem of reification. *Annual Review of Clinical Psychology*, 6, 155-179
11. Ja'far, Ahmad. (2011). *Meningkatkan kemandirian interaksi sosial dan komunikasi anak autisme* (doctoral dissertation, uin sunan kalijaga yogyakarta).
12. Kagohara, D. M. (2010). Is video-based instruction effective in the rehabilitation of children with autism spectrum disorders?. *Developmental neurorehabilitation*, 13(2), 129-140.
13. Koka, E. M dan Meilonna, Ecia. (2011). *Perilaku Ibu Tentang Pemberian Makan Dan Status Gizi Anak Autisme Di Kota Binjai Tahun 2011*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Sumatera Utara, Medan.
14. Mechling, L. C., & Swindle, C. O. (2012). Fine and gross motor task performance when using computer-based video models by students with autism and moderate intellectual disability. *The Journal of Special Education*, 0022466911433859.
15. Ozonoff, S., Iosif, A. M., Baguio, F., Cook, I. C., Hill, M. M., Hutman, T., dkk. (2010). A prospective study of the emergence of early behavioral signs of autism [Abstrak]. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 49(3), 256-266.
16. Pratiwi, R. A., & Dieny, F. F. (2014). *Hubungan Skor Frekuensi Diet Bebas Gluten Bebas Casein Dengan Skor Perilaku Autis*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Diponegoro, Semarang.
17. Reza, M. S. (2011). *Aplikasi terapi untuk anak autisme dengan metode lovaas berbasis multimedia interaktif: studi kasus SD Yayasan Pantara*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Islam Indonesia Syarif Hidayatullah, Jakarta.
18. Samson, F., Mottron, L., Soulières, I., & Zeffiro, T. A. (2012). Enhanced visual functioning in autism: An ALE meta-analysis. *Human brain mapping*, 33(7), 1553-1581.
19. Tauchid, M. N. (2012). Pengaruh Senam Otak (Brain Gym) Terhadap Kualitas Tingkah Laku Anak Autis Di Yogyakarta. *Fkik (Pendidikan Dokter)*, 7(8).
20. Widajati, W., & Alfinina, B. (2013). Penggunaan Media Visual Dalam Pembelajaran Anak Autis. *Pendidikan Luar Biasa*, 9(1).
21. Yuliana, A. (2013). *Perjuangan ke Arah Superioritas (Studi Kasus pada Anak Autis)*. Karya Tulis Ilmiah strata satu, Universitas Islam Indonesia Walisongo, Semarang.