

SELING

Jurnal Program Studi PGRA

ISSN (Print): 2540-8801; ISSN (Online):2528-083X

Volume 5 Nomor 1 Januari 2019

P. 39-53

MENGOPTIMALKAN KEMAMPUAN LOGIKA MATEMATIKA ANAK USIA DINI MELALUI PERMAINAN SAINS

Siti Marli'ah

Univesitas PGRI Ronggolawe

sitiemarliah@gmail.com

Abstrak : Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh permainan sains terhadap perkembangan kemampuan logika matematika pada anak usia dini. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen yang menggunakan bentuk rancangan *nonequivalent control group design*. Penelitian ini dilaksanakan di KB Islam Terpadu Al Uswah Tuban dengan subyek penelitian sebanyak 40 anak yang dibagi menjadi kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Data penelitian dikumpulkan dengan teknik observasi dan dokumentasi. Analisis data menggunakan uji ANOVA atau uji F. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara garis besar permainan sains dapat mengoptimalkan kemampuan logika matematika anak. Hal ini terbukti dengan adanya perbedaan hasil kemampuan logika matematika antara kelompok eksperimen yaitu sebesar 70% dan kelompok kontrol sebesar 58,75%. Selanjutnya disarankan untuk guru dan lembaga PAUD agar menerapkan kegiatan bermain sains sebagai salah satu alternatif kegiatan untuk menstimulasi kemampuan logika matematika anak.

Kata kunci : Permainan Sains, Kecerdasan Logika Matematika

LATAR BELAKANG

Kecerdasan merupakan kemampuan tertinggi yang dimiliki manusia. Tingkat kecerdasan dapat membantu seseorang dalam menghadapi berbagai masalah yang muncul dalam kehidupannya. Kecerdasan yang sudah dimiliki sejak manusia lahir dapat

dikembangkan secara terus menerus hingga dewasa. Pengembangan kecerdasan ini akan lebih baik jika dilakukan sejak anak dilahirkan melalui pemberian berbagai stimulus melalui kelima panca inderanya. Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu tingkat intelegensi atau kecerdasan anak (Setiawan, 2017).

Semiawan (2002: 125-127) menyatakan bahwa adanya perbedaan individu dalam hal kemampuan bawaannya menyebabkan setiap individu memiliki satu atau dua kecerdasan yang dapat diunggulkan dari dalam dirinya. Keunggulan yang khusus tersebut apabila distimulasi secara optimal akan dapat menjadi keunggulan bagi anak tersebut.

Menurut pendapat Gardner yang dituangkan dalam bukunya yang berjudul *Multiple Intelligences*, setiap manusia memiliki delapan kecerdasan, yaitu kecerdasan linguistik/verbal/bahasa, kecerdasan matematis logis, kecerdasan visual/ruang/spasial, kecerdasan musikal/ritmis, kecerdasan kinestetik jasmani, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, dan kecerdasan naturalis. Diantara delapan kecerdasan yang diungkapkan oleh Gardner, salah satu kecerdasan yang dipandang lebih tinggi dari kecerdasan yang lain adalah kecerdasan logika matematika. Kecerdasan logika matematika merupakan kemampuan yang dimiliki otak kiri atau berkaitan dengan kemampuan kognitif dan intelektual anak.

Menurut Amstrong (2002: 2), kecerdasan logika matematika adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah terkait penalaran dan angka. Sedangkan Gardner (2003: 15) berpendapat bahwa kecerdasan logika-matematika adalah kemampuan untuk menangani relevansi atau argumentasi serta mengenali pola dan urutan. Pendapat tersebut sejalan dengan ungkapan Lwin (2008: 43) yang menyatakan bahwa kecerdasan logika matematika terdiri dari kemampuan berpikir logis dan ilmiah, yaitu kemampuan dalam perhitungan atau menangani bilangan, membuat pola, dan pengkalsifikasian. Sementara Campbell (2002: 45), membagi kemampuan logika matematika menjadi tiga bagian yaitu, kemampuan logika, kemampuan matematika dan kemampuan sains.

Setiap anak memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Hal tersebut erat kaitannya dengan pengembangan kognitif anak sehingga mendorong anak untuk melakukan kegiatan eksplorasi dengan menjelajah setiap sudut, mengamati gambar dan benda di sekitarnya, serta gemar melakukan uji coba dengan mengutak-atik benda seperti bermain puzzle (Setiawan, 2018) dan bermain air dengan mengisi dan menuangkan air pada wadah. Dari kegiatan-kegiatan

tersebut anak sering mengajukan berbagai pertanyaan yang menuntut jawaban logis untuk memenuhi rasa ingin tahu mereka. Selain kegiatan eksplorasi, pada usia dini anak juga cenderung menyukai kegiatan klasifikasi dan berhitung.

Di dalam pedoman kurikulum PAUD yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 58 tahun 2009 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini, lingkup perkembangan logika-matematika dapat dilihat pada aspek perkembangan kognitif dengan rumusan tingkat pencapaian perkembangan sebagai berikut:

Tabel 1 Tingkat Pencapaian Perkembangan Kemampuan Logika Matematika Anak Usia 4-<5 Tahun

Lingkup Perkembangan	Tingkat Pencapaian Perkembangan
	Usia 4-<5 tahun
Mengenal pengetahuan umum dan sains	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menegnal benda berdasarkan fungsi 2. Menggunakan benda sebagai permainan simbolik 3. Mengenal gejala sebab akibat yang terkait dengan dirinya 4. Mengenal konsep sederhana dalam kehidupan sehari-hari 5. Mengkreasikan sesuatu sesuai dengan idenya
Mengenal konsep ukuran, bentuk, dan pola	<p>Mengklasifikasikan benda berdasarkan bentuk, warna, atau ukuran</p> <p>Mengklasifikasikan benda ke dalam kelompok yang sama dengan 2 variasi</p> <p>Mengenal 2-3 pola</p> <p>Mengurutkan benda berdasarkan 5 seriasi ukuran atau warna</p>

Konsep bilangan, lambang bilangan dan huruf	Mengetahui konsep banyak dan sedikit Membilang banyak benda 1-10 Mengenal konsep bilangan Mengenal lambang bilangan Mengenal lambang huruf
---	--

Sesuai pedoman kurikulum di atas, bentuk kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan logika matematika anak adalah kegiatan yang mencakup pengenalan sains, konsep bentuk, warna, ukuran, dan pola, serta mengenalkan konsep bilangan. Salah satu bentuk kegiatan yang sesuai adalah permainan sains, hal ini didasarkan pada pendapat Sujiono, dkk. (2007: 12.3), merupakan kegiatan belajar yang menarik dan menyenangkan yang dilaksanakan sambil bermain melalui percobaan, penyelidikan, dan pengamatan untuk menemukan jawaban atau mencari tahu tentang kenyataan yang ada di dunia sekitar. Pernyataan ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Suyanto (2005: 83), bahwa permainan sains pada anak merupakan kegiatan yang memungkinkan anak untuk melakukan eksplorasi terhadap berbagai benda di sekitarnya.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa melalui permainan sains anak adalah kegiatan eksplorasi untuk mencari informasi tentang lingkungan sekitar, baik gejala maupun peristiwa-peristiwa yang terjadi pada benda-benda yang terdapat pada lingkungan alam sekitar. Selain kegiatan eksplorasi, di dalam permainan sains anak juga dikenalkan pada kegiatan eksperimen atau percobaan sederhana untuk melatih kemampuan anak dalam menghubungkan gejala sebab akibat dari sebuah peristiwa yang terjadi di lingkungan sehingga kemampuan anak dalam berpikir logis dapat terasah. Kegiatan percobaan sederhana yang dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu juga dapat melatih anak untuk terbiasa berpikir sistematis dan bersikap cermat karena anak harus belajar mengamati, mengenal konsep ukuran, memperkirakan, membuat kesimpulan, dan menyampaikan hasil pengamatan (Dewi, 2017). Manfaat lain yang diperoleh dari permainan sains adalah semakin mendorong keinginan anak untuk selalu mencoba dan dapat

menambah wawasan anak, sehingga memungkinkan anak menjadi lebih kreatif, penuh inisiatif, dan memiliki mental positif.

Kegiatan permainan sains memungkinkan anak untuk memanipulasi dan mengamati sehingga menemukan jawaban atas hubungan sebab akibat dengan melibatkan aspek fisik dan penalarannya ketika anak mencari tahu tentang suatu materi atau media. Hal ini sesuai dengan pernyataan Chille (dalam Sujiono, 2007 :80) yang menjelaskan bahwa sebisa mungkin mereka mendapatkan pengetahuan itu dari bahan atau media itu sendiri, yaitu dengan cara mengamati langsung, apabila mereka membuat suatu hubungan antara materi atau bahan, maka mereka sebenarnya belajar tentang logika atau penalaran. Sejalan dengan pendapat tersebut, Suyanto, (2005: 84) berpendapat bahwa percobaan sederhana yang dilakukan pada kegiatan bermain sains dapat melatih anak dalam mengembangkan hubungan sebab akibat dengan demikian maka kemampuan anak dalam berpikir logis juga terasah.

Dalam permainan sains anak anak diperkenalkan dan dilatih untuk menggunakan alat ukur non standar, seperti alat ukur bahan cair (gelas, cangkir, dalan-lain), jengkal, dan sebagainya. Selanjutnya anak dilatih dan diperkenalkan dengan alat ukur yang standar. Dengan demikian anak secara bertahap berlatih menggunakan satuan yang memudahkan anak untuk mengenal konsep ukuran secara matematis, logis, dan rasional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan bermain sains juga mengembangkan kemampuan matematika anak. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Sujiono, dkk., (2007: 156) yang menyatakan bahwa kegiatan bermain sains dapat mengembangkan kemampuan sains sederhana yaitu kemampuan eksperimen, observasi, klasifikasi, mengukur, perkiraan, dan komunikasi.

Materi permainan sains menurut pendapat Dodge (dalam Nugraha 2005: 4) terdiri dari mengungkapkan bahwa kegiatan sains terdiri dari ilmu fisika, ilmu biologi, serta bumi dan sekitarnya. Ilmu fisika mempelajari tentang bentuk fisik benda-benda yang ada disekitar dengan cara eksplorasi seperti mempelajari bentuk, warna, berat, ukuran dan lain-lain. Sedangkan ilmu biologi mempelajari tentang proses yang terjadi pada perkembangan binatang dan pertumbuhan tanaman.

Secara umum permainan sains di lembaga PAUD bertujuan agar anak mampu secara aktif mencari informasi tentang apa yang ada di sekitarnya untuk memenuhi rasa ingintahu anak melalui pengamatan, penyeledikan, dan percobaan. Sedangkan secara khusus permainan sains di PAUD bertujuan agar anak memiliki kemampuan dalam hal berikut: (1) mengamati perubahan yang terjadi disekitarnya, (2) melakukan percobaan sederhana, (3) melakukan kegiatan membandingkan, memperkirakan, mengklasifikasi, serta mengkomunikasikan tentang hasil pengamatan, dan (4) meningkatkan kreativitas (Sujiono dkk., 2007: 145)

Leeper (dalam Nugraha, 2005:28-29) juga menyampaikan bahwa permainan sains pada anak mempunyai tujuan sebagai berikut: (1) melatih kemampuan menyelesaikan masalah, (2) menumbuhkan sikap ilmiah, (3) menambah wawasan ilmiah anak, dan (4) meningkatkan minat anak dalam kegiatan sains.

Adapun menurut Nugraha (2005: 30-32), tujuan permainan sains pada anak dibagi menjadi tiga, yaitu: (1) pengenalan dan penguasaan fakta, konsep, prinsip, teori maupun aspek-aspek lain yang terkait dengan hal-hal yang ditemukan dalam bidang sains itu sendiri, (2) pada dimensi proses, permainan sains diarahkan pada penguasaan ketrampilan-ketrampilan yang diperlukan dalam menggali dan mengenal sains, dan (3) pada dimensi sikap, permainan sains dimaksudkan untuk mengembangkan pribadi dan karakter anak.

Permainan sains pada anak usia dini merupakan salah satu hal yang penting karena mempunyai multi manfaat. Menurut Suyanto (2005: 159) menyatakan bahwa permainan sains pada anak usia dini mempunyai manfaat sebagai berikut: (1) meningkatkan kemampuan anak dalam bereksplorasi dan menyelidik, (2) melatih keterampilan sains anak, dan (3) mengenalkan kegiatan penemuan pada anak. Sedangkan menurut Nugraha (2005: 37) permainan sains mempunyai manfaat dan nilai bagi perkembangan anak, diantaranya: (1) perkembangan kognitif, melalui permainan sains anak dapat meningkatkan kemampuan mengingat dan mengendapkan ilmu yang diperolehnya, serta dapat menggunakan konsep yang dipelajarinya melalui lingkungan belajarnya, (2) kemampuan afektif, permainan sains menjadikan lingkungan belajar yang menyenangkan, bermakna menyentuh anak. Sehingga dapat mengembangkan afeksi anak secara positif, (3) kemampuan psikomotorik, ketika melakukan kegiatan sains akan berdampak pada meningkatnya kemampuan motorik anak,

(4) pengembangan ketrampilan berpikir, permainan sains akan merangsang anak untuk memunculkan pertanyaan-pertanyaan menakjubkan, dan melalui pengalaman langsung intelektual anak akan menjadi terlatih, serta berpikir kritis, (5) pengembangan aktualisasi dan kesiapan anak dalam mengisi kehidupannya, permainan sains pada anak membantu menyiapkan anak sebagai investasi dan sumber daya manusia masa depan yang cerah, dan (6) perkembangan religius, permainan sains dapat meningkatkan kesadaran religius dan apresiasi yang semakin tinggi tentang keberadaan Sang Pencipta serta untuk menumbuhkan rasa bersyukur dan memuliakanNya.

Namun pada kenyataannya pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan logika matematika masih belum menghasilkan pencapaian kemampuan yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari hasil observasi pada anak Kelompok Bermain Islam Terpadu Al Uswah Kabupaten Tuban, yang menunjukkan bahwa sebageaian besar mereka masih perlu bantuan dan bimbingan dalam menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru terkait konsep matematika dan penalaran, seperti konsep jumlah (lebih banyak, lebih sedikit, sama) serta kesulitan mengungkapkan hubungan sebab akibat maupun asal mula terjadinya sesuatu pada kegiatan percobaan sederhana.

Hal lain yang ditemui di KB Islam Terpadu Al Uswah kabupaten Tuban adalah pelaksanaan pembelajaran yang monoton dimana anak hanya menjadi objek dalam proses pembelajaran dan kurangnya kreativitas guru dalam menggunakan pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam memberikan materi pembelajaran kepada anak. Pendekatan yang digunakan dalam memberikan materi ajar untuk mengembangkan kemampuan logika-matematika masih bersifat konvensional dan lebih sering menggunakan LKA dengan metode ceramah. Pengembangan kemampuan logika matematika dengan pemberian tugas menggunakan lembar kerja anak, terkesan kaku, kurang menyenangkan, dan kurang memberikan kesempatan kepada anak untuk berinteraksi dengan benda-benda konkret. Anak belum diberikan kesempatan untuk terlibat langsung dalam suatu aktivitas seperti, mengamati, mengklasifikasi, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Anak hanya sebagai penonton dan pendengar, yang kemudian anak diberikan lembar kerja dan mengerjakan kegiatan seperti penjelasan guru. Anak tidak mendapat kesempatan untuk ikut aktif terlibat dalam proses menemukan hasil.

Permainan sains pada anak usia dini adalah mengembangkan proses berpikir anak, dimana anak belajar untuk memahami fenomena, menjawab pertanyaan, menemukan informasi yang lebih banyak tentang sesuatu dan mempertanyakan kesimpulan yang diperoleh oleh anak lain secara logis. Hal-hal tersebut tidak dapat digantikan oleh fungsi buku kegiatan yang menjadi subyek utama dalam kegiatan anak. Anak-anak kurang mendapat kesempatan untuk melakukan proses berpikir ilmiah, karena hanya menyelesaikan tugas sesuai petunjuk dan penjelasan guru. Sehingga perkembangan kemampuan logika matematika anak belum optimal.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Mengoptimalkan Kemampuan Kecerdasan Logika Matematika Anak usia Dini melalui Permainan Sains" Penelitian ini dilaksanakan pada anak di KB Islam Terpadu Al Uswah kabupaten Tuban. Alasan peneliti melaksanakan penelitian di KB Islam Terpadu Al Uswah kabupaten Tuban karena pembelajaran yang diterapkan dalam meningkatkan kemampuan logika-matematika belum pernah menerapkan permainan sains. Materi pembelajaran lebih menekankan pada kegiatan bermain baca tulis hitung (calistung) secara konvensional sehingga kecerdasan logika-matematika anak kurang optimal perkembangannya. Hal lain yang menjadi alasan peneliti adalah masih sangat jarang dilaksanakan penelitian di KB Islam Terpadu Al Uswah Kabupaten Tuban, terutama penelitian yang menyangkut kemampuan logika-matematika.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif, yaitu penelitian yang menggambarkan data dalam bentuk angka-angka yang sifatnya kuantitatif, sehingga dapat digunakan untuk meramal kondisi yang lebih luas yaitu populasi dan masa yang akan datang. Metode penelitian ini dilakukan dengan cara meneliti sampel yang diambil secara random dari populasi yang sudah ditentukan. Untuk menguji hipotesis dilakukan dengan cara menganalisis data berdasarkan instrumen penelitian secara kuantitatif.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen, yaitu penelitian yang dilakukan terhadap variabel yang data-datanya belum ada, sehingga perlu

dilakukan proses manipulasi melalui pemberian perlakuan tertentu terhadap subyek penelitian yang kemudian diamati dan diukur dampaknya.

Berdasarkan ruang lingkup permasalahan dan tujuan penelitian maka rancangan penelitian yang digunakan adalah pola pelaksanaan penelitian *Quasi Experimental*, jenis *Nonequivalent Control Group Design* yang terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dimaksudkan untuk membandingkan perkembangan kemampuan logika matematika. Untuk mengetahui kondisi awal kedua kelompok, dilakukan *pre test* pada kedua kelompok. Setelah itu, kelompok eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) berupa kegiatan bermain sains sedangkan pada kelompok kontrol tidak diberikan perlakuan. Kemudian dilakukan *post test* untuk mengetahui kemampuan akhir mengenal bentuk geometri sesudah diberikan perlakuan.

Penelitian ini dilaksanakan pada Januari-Juni 2018 dengan subyek penelitian adalah anak Kelompok Bermain Islam Terpadu Al Uswah Tuban kelas B1 dan B2 yang berjumlah 40 anak yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data penelitian ini menggunakan teknik observasi dan dokumentasi. Observasi merupakan metode pengumpulan data yang menggunakan pengamatan terhadap obyek penelitian (Riyanto, 2001: 96). Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengumpulkan data tentang variabel penelitian yaitu permainan sains dalam mengoptimalkan kecerdasan logika matematika anak yang dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran anak usia dini. Adapun indikator kemampuan logika matematika yang diamati sesuai dengan pedoman kurikulum yang tertuang dalam Standar Nasional Pendidikan Anak usia Dini, yaitu pada tingkat pencapaian perkembangan anak usia 4 tahun, yaitu (1) anak mampu mengamati perubahan yang terjadi pada proses percobaan, (2) anak mampu mengenal sebab akibat, (3) anak mampu mengklasifikasikan pada kelompok yang sama, (4) anak mampu mengenal konsep ukuran dan konsep bilangan 1-5. Dokumen pada penelitian ini adalah semua kegiatan pada saat awal penelitian sampai dengan akhir penelitian, berupa dokumen berbentuk RKM, RKH, dan langkah-langkah pembelajaran yang telah dirancang dan dilakukan, dan foto kegiatan dan hasil observasi.

Analisis penelitian ini dilakukan secara inferensial statistik dengan menggunakan statistik parametris. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data interval, yaitu

dalam bentuk kategori yang memiliki urutan tingkatan dan dapat dikuantitatifkan (Sujarweni, 2012: 20). Pada statistik parametris, uji hipotesis dilakukan melalui uji prasyarat analisis untuk mengetahui normalitas dan homogenitas data penelitian. Adapaun uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah ANOVA (*Analysis of Variance*), dimana uji hipotesis tersebut termasuk dalam uji F.

Analisa data perkembangan kemampuan logika matematika anak dihitung dengan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah total skor hasil pengumpulan data}}{\text{Skor tertinggi tiap item x jumlah item x jumlah responden}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan rumus skor data kemampuan mengenal bentuk geometri selanjutnya dikategorikan berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Kriteria yang ditetapkan (Riduwan, 2009) yaitu:

0 - 20% = sangat lemah

21% - 40% = lemah

41% - 60% = cukup

61% - 80% = kuat

81% - 100% = sangat kuat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan yang dilakukan pada kegiatan permainan sains dalam penelitian ini adalah proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Pada kelompok kontrol, guru melaksanakan pembelajaran seperti biasa. Sedangkan pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan permainan sains.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat diketahui tingkat kemampuan logika matematika anak dalam kegiatan permainan sains dengan melihat pencapaian perkembangan anak yang dilihat dari hasil perolehan kegiatan. Hasil perkembangan kemampuan logika matematika pada kelompok eksperimen sebelum dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2 Deskripsi Hasil Observasi Awal dan Akhir Perkembangan Kemampuan Logika Matematika pada Kelompok Eksperimen

Permainan Sains	Kriteria Penilaian	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase Peningkatan
Sebelum Perlakuan	Skor 1	0	55	15%
	Skor 2	16		
	Skor 3	4		
	Skor 4	0		
Sesudah Perlakuan	Skor 1	0	70	
	Skor 2	7		
	Skor 3	10		
	Skor 4	3		

Berdasarkan tabel di atas, hasil observasi awal menunjukkan hasil sebelum perlakuan kelompok eksperimen bahwa yang mendapat skor 2 sebanyak 16 anak, skor 3 sebanyak 4 anak. Sedangkan persentase perkembangan kecerdasan logika matematika pada observasi awal adalah 55%.

Pada hasil sesudah perlakuan menunjukkan adanya perbedaan dengan hasil sebelum perlakuan yaitu anak yang mendapat skor 2 sebanyak 7 anak, 10 anak mendapat skor 3, dan 3 anak mendapat skor 4. Sedangkan persentase peningkatan perkembangan kemampuan sains pada observasi akhir adalah 70%.

Persentase peningkatan rata-rata sebesar 15%. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa permainan sains berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan logika matematika anak sebesar 15%.

Hasil observasi perkembangan kemampuan logika matematika pada kelompok kontrol sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini:

Tabel 3 Deskripsi Hasil Observasi Awal dan Akhir Perkembangan Kemampuan Logika Matematika Anak pada Kelompok Kontrol

Permainan Sains	Kriteria Penilaian	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase Peningkatan
Sebelum Perlakuan	Skor 1	0	52,5	6,25%
	Skor 2	18		
	Skor 3	2		
	Skor 4	0		
Sesudah Perlakuan	Skor 1	0	58,75	
	Skor 2	14		
	Skor 3	5		
	Skor 4	1		

Berdasarkan tabel di atas, hasil observasi awal menunjukkan hasil sebelum perlakuan kelompok kontrol bahwa 18 anak skor 2, dan 2 anak mendapat skor 3. Sedangkan persentase perkembangan kemampuan logika matematika anak pada observasi awal adalah 52,5%.

Pada hasil sesudah perlakuan menunjukkan adanya perbedaan dengan hasil sebelum perlakuan yaitu 14 anak mendapat skor 2, 5 anak mendapat skor 3, dan 1 anak mendapat skor 4. Sedangkan persentase peningkatan perkembangan kecerdasan logika matematika anak pada observasi akhir adalah 58,75%

Persentase peningkatan rata-rata sebesar 6,25%. Hasil tersebut dapat dikatakan bahwa permainan sains berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan logika matematika anak sebesar 6,25%.

Berdasarkan paparan tersebut di atas, dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan hasil pengukuran dari kelompok tersebut. Hal ini dapat dilihat dari nilai persentase hasil sesudah perlakuan lebih tinggi daripada nilai persentase hasil sebelum perlakuan dari kedua kelompok tersebut. Hal ini berarti bahwa pemberian perlakuan berupa permainan sains pada kelompok eksperimen memberikan pengaruh yang lebih baik terhadap perkembangan kemampuan logika matematika anak dibandingkan pada kelompok kontrol.

Hasil penelitian dan hasil pengujian hipotesis tersebut membuktikan bahwa pembelajaran melalui permainan sains berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan logika matematika anak. Demikian halnya yang terjadi di KB Islam Terpadu Al Uswah Kabupaten Tuban, dari analisa deskriptif yang termuat dalam tabel 2 dapat diperoleh dan diketahui bahwa perkembangan kemampuan logika matematika anak sebelum perlakuan adalah 51,25% dan sesudah perlakuan meningkat menjadi 70%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil pencapaian perkembangan anak setelah mengikuti kegiatan permainan sains, mempunyai pengaruh terhadap perkembangan kemampuan logika matematika yang lebih baik.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa permainan sains dapat mengoptimalkan kemampuan logika matematika anak. Aktivitas sains seperti melakukan percobaan sederhana, mengukur, mengklasifikasi, memperkirakan, dan membuat hubungan sebab akibat dari sebuah peristiwa adalah kegiatan yang sangat sesuai untuk mengembangkan kemampuan anak dalam bernalar dan mengenal konsep matematika sederhana. Hal ini sesuai dengan pendapat Suyanto, (2005: 84) yang menyatakan bahwa percobaan sederhana yang dilakukan pada kegiatan bermain sains dapat melatih anak dalam mengembangkan hubungan sebab akibat dengan demikian maka kemampuan anak dalam berpikir logis juga terasah. Pendapat di atas juga dikuatkan oleh pernyataan Sujiono, dkk., (2007: 156) yang menyatakan bahwa kegiatan bermain sains dapat mengembangkan kemampuan sains sederhana yaitu kemampuan eksperimen, observasi, klasifikasi, mengukur, perkiraan, dan komunikasi, sehingga kemampuan anak dalam mengenal konsep matematika sederhana juga terasah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka kesimpulan yang dapat diambil ialah permainan sains berpengaruh terhadap perkembangan kemampuan logika matematika pada anak usia dini. Pada hasil analisis *pre test* kemampuan logika matematika yang dicapai kelompok kontrol yaitu sebesar 52,5% dan kelompok eksperimen diperoleh 55%. Selanjutnya, setelah dilakukan *treatment* berupa kegiatan bermain sains, dapat dilihat hasil *post test* pada kelompok kontrol meningkat sebesar 58,75%, sedangkan pada kelompok eksperimen juga mengalami peningkatan sebesar 70%. Dari uraian di atas, dapat diketahui bahwa ada perbedaan hasil dari kelompok kontrol dan eksperimen. Hal ini terlihat dari nilai rata-rata hasil *post test* lebih tinggi daripada nilai rata-rata hasil *pre test*.

Saran yang dapat diberikan terkait hasil penelitian ini adalah kemampuan logika matematika anak akan berkembang baik apabila pendidik mengembangkan kegiatan pembelajaran yang lebih bervariasi, menarik dan menyenangkan bagi anak, salah satunya dengan permainan sains.

DAFTAR PUSTAKA

- Amstrong, Thomas. (2002). *Sekolah Sang Juara: Menerapkan Multiple Intelligence di Dunia Pendidikan 2nd*. Terjemahan. Bandung: Kaifa.
- Campbell, Linda, Bruce Campbell, dan Dee Dickinson. (2002). *Teching and Learning through Multiple Intelligence*. Terjemahan. Depok: Inisiasi Press.
- Gardner, Howard. (2003). *Kecerdasan Majemuk*. Batam: Interaksara.
- Lwin, May, dkk. (2008). *How to Multiply Your Child's Intelligence*. Yogyakarta: Penerbit Indeks.
- Musfiroh, Tadkiroatun. (2008). *Pengembangan Kecerdasan Majemuk*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Nugraha, A. (2005). *Pengembangan Pembelajaran Sains Anak Usia Dini*. Jakarta: Danendra.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional no 58 tahun 2009, *Standar PAUD*
- Riduwan. (2009). *Rumus dan Data Analisa Statistik*. Bandung: Alfabeta
- Riyanto, Y. (2001). *Metodologi Penelitian*. Surabaya: SIC.

Semiawan, Conny. (2002). *Belajar dan Pembelajaran dalam Taraf Usia Dini*.

Jakarta: Prenhalindo.

Dewi, Y. A. S. (2017). Metode Pembelajaran Guru Etnis Jawa- Madura Dalam Pengembangan Bahasa Siswa RA di Kabupaten Pasuruan. *Seling*, 3(2), 94–106.

Setiawan, A. (2017). Pengaruh Kemampuan Analisis terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau dari Intellegent Quotion (IQ). *Numerical*, 1(1), 57–78.
<https://doi.org/10.25217/jn.v1i1>

Setiawan, A. (2018). Meningkatkan kemampuan berhitung anak usia dini melalui media pembelajaran matematika di ra ma'arif 1 kota metro. *Seling: Jurnal Program Studi PGRA*, 4, 181–188.

Sujarweni. (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Sujiono & Sujiono. (2010). *Bermain Kreatif Berbasis Kecerdasan Jamak*. Jakarta:

PT. Indeks.

Sujiono, N. Tampiomas, E. Zainal, R. (2007). *Metode Pengembangan Kognitif*. Jakarta:Depdiknas.

Suyanto, S. (2005). *Pembelajaran Untuk Anak TK*. Jakarta: Depdiknas.