

## **KEEFEKTIFAN MEDIA PAPAN MANIK-MANIK TERHADAP KEMAMPUAN OPERASI HITUNG PENJUMLAHAN DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA SISWA AUTIS KELAS IV**

### ***THE EFFECTIVENESS OF BOARD BEADS MEDIA IN COUNTING OPERATION OF ADDITION ABILITY OF MATHEMATICS LEARNING FOR GRADE IV STUDENT WITH AUTISM***

Oleh: **Iga Anggraeni**, Prodi Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Yogyakarta,  
Anggraeni\_iga@yahoo.com

#### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan media papan manik-manik terhadap kemampuan operasi hitung penjumlahan dalam pembelajaran matematika siswa autis kelas IV di sekolah khusus autis Bina Anggita Yogyakarta. Aspek yang diamati adalah perubahan perilaku, durasi waktu dan frekuensi kesalahan ketika mengerjakan tugas. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis penelitian *Single Subject Research* (SSR) dan desain A-B-A'. Subjek penelitian adalah satu siswa autis kelas IV. Pengumpulan data menggunakan tes, observasi dan dokumentasi. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan ditampilkan dengan bentuk tabel serta grafik. Komponen yang dianalisis yaitu analisis dalam kondisi dan analisis antar kondisi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media papan manik-manik efektif meningkatkan kemampuan operasi hitung penjumlahan pada siswa autis. Peningkatan tersebut dibuktikan dengan hasil perolehan skor yang meningkat yaitu dari 50 ke 80, durasi waktu pengerjaan semakin singkat yaitu dari 45 menit ke 39 menit, frekuensi kesalahan yang menurun setelah dilakukan intervensi dengan menggunakan media papan manik-manik. Hal itu diperkuat dengan analisis antar kondisi yang menunjukkan perubahan arah dan efeknya meningkat, perubahan stabilitas dari stabil ke stabil, perubahan level yang meningkat yaitu dari level perubahan *baseline-1* (A1) mengalami peningkatan sebesar +26, begitu pula dari intervensi ke *baseline-2* (A2) mengalami peningkatan sebesar +4, serta persentase overlap yang rendah yaitu 0% setelah subjek diberikan perlakuan dengan media papan manik-manik .

*Kata kunci : media papan manik-manik, operasi hitung penjumlahan, siswa autis*

#### **Abstract**

*This study aimed to determine the effectiveness of board beads media in counting operation of addition ability of mathematics learning for grade IV student with autism. Aspects that can be observed is behavior change duration and frequency of errors when doing their job. The research approach used is quantitative with experimental design Single Subject Research (SSR) in A-B-A ' method. The research subject is a grade IV student with autism. Collecting data using tests, observation and documentation. Data were analyzed using descriptive statistics and display the form of tables and graphs. Components were analyzed by an analysis of the conditions and analysis of inter-state. The results showed the board beads media effectively improve the ability of the counting operation of addition in autistic children. This increase was reflected in the increasing acquisition of the score from 50 to 80, and the decreasing frequency of errors as well as the duration of worked time from 45 minutes to 39 minutes after administration of the treatment used board beads media. It is reinforced by an analysis of the conditions that indicated a changed in direction and the increased of the effect, stability changed from stable to stable, the level changed increased from level changed *baseline-1* (A-1) were increased about +26, also from intervention to *baseline-2* (A2) were increased about +4, as well as overlap percentage were low, it's 0% after the subjects given were given treatment with board beads media.*

*Keywords : board beads media, counting operation of addition, the student with autism.*

## PENDAHULUAN

Anak autis adalah seseorang yang memiliki gangguan perkembangan yang terjadi sebelum usia tiga tahun yang meliputi gangguan pada interaksi sosial, komunikasi dan perilaku sehingga mempengaruhi kemampuannya untuk bersosialisasi dengan orang lain. Anak autis memiliki beberapa karakteristik yang berkaitan dengan kemampuan berinteraksi, bersosialisasi serta perilaku yang mengalami gangguan. Anak autis juga memiliki kesulitan untuk berpikir abstrak (kemampuan imajinatif yang kurang). Ia juga tidak dapat menjalin hubungan baik dengan orang lain. Ia seperti hidup dalam dunianya sendiri yang tidak bisa dicampuri oleh orang lain. Beberapa anak autis memiliki karakteristik emosi yang tidak stabil. Ia sering tertawa dan marah-marah tanpa sebab.

Dwi Sunar Prasetyono (2008 : 24) mengungkapkan bahwa autisme atau yang biasa disebut dengan ASD (*Autistic Spectrum Disorder*) merupakan gangguan perkembangan fungsi otak yang kompleks dan sangat bervariasi (spektrum). Biasanya, gangguan perkembangan ini meliputi cara berkomunikasi, berinteraksi sosial, dan kemampuan berimajinasi. Kesulitan dalam hal berimajinasi inilah yang menyulitkan anak autis jika belajar simbol-simbol matematika yang bersifat abstrak. Kata jumlah secara nyata wujud dari kumpulan beberapa benda dalam kelompok-kelompok tertentu akan sulit dibayangkan, khususnya untuk anak autis yang kesulitan berimajinasi. Kurikulum yang digunakan di Sekolah Khusus Autis Bina Anggita yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan standar kompetensi yang harus dicapai anak autis kelas IV dalam belajar matematika adalah siswa dapat memahami dan menggunakan sifat-sifat operasi hitung bilangan dalam pemecahan masalah. Kompetensi dasar yang harus dicapai pada standar kompetensi tersebut adalah mengenal bilangan (mengamati, membaca, menulis),

membilang dengan jari, melakukan penjumlahan bilangan. Materi matematika untuk anak autis disamakan dengan materi matematika untuk anak tunagrahita karena kemampuan kognitif yang hampir sama. Matematika pada anak tunagrahita seperti yang disampaikan oleh Wehman & Laughlin (1981) dalam Mumpuniarti (2007 : 125) adalah menghitung yang berhubungan dengan kuantitas dan keanekaragaman pengoperasiannya, pembelajaran bilangan, pengangkaan, hubungan, pengukuran, pengoperasian angka, pengoperasian angka rasional, dan pemecahan masalah. Matematika tingkat sekolah dasar dan TK dibatasi pada penyusunan pola, *problem solving* atau pemecahan masalah dan juga aktivitas berhitung.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada bulan Februari 2014, didapati fakta bahwa satu subyek anak autis kelas IV di sekolah khusus autis Bina Anggita mengalami kesulitan dalam mata pelajaran matematika yaitu dalam materi operasi hitung penjumlahan. Anak sudah dapat melakukan penggabungan himpunan gambar benda, namun ketika dihadapkan pada soal penjumlahan yang berbentuk bilangan, anak mengalami kesulitan. Hal ini dikarenakan anak sulit mengubah simbol angka menjadi banyak benda yang sesuai, mengingat anak memiliki karakteristik sulit berpikir abstrak. Usaha yang sudah dilakukan guru kelas untuk mengajarkan anak tersebut untuk mempelajari materi penggabungan himpunan gambar benda adalah dengan menggambar beberapa himpunan benda, kemudian anak diminta untuk menjumlahkan banyak gambar benda tersebut.

Berkaitan dengan keterbatasan anak autis yang sulit berpikir abstrak tersebut maka dibutuhkan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk membantu anak untuk memahami materi operasi hitung penjumlahan. Peneliti mencoba menggunakan media papan manik-manik untuk pembelajaran

matematika yaitu operasi hitung penjumlahan. Penelitian ini akan membahas tentang media papan manik-manik dalam materi operasi hitung penjumlahan yang hasilnya sampai 10. Media papan manik-manik adalah media pembelajaran yang merupakan salah satu media tiga dimensi yang diharapkan dapat membantu anak untuk mengoperasikan penjumlahan. Papan manik-manik terbuat dari rangka kayu dengan deretan poros berisi manik-manik serta lambang bilangan.

Media papan manik-manik merupakan media yang mudah digunakan, berbentuk nyata, serta dapat menjelaskan konsep nilai dari simbol angka menjadi jumlah benda sehingga anak autis diharapkan dapat lebih mudah memahami materi operasi hitung penjumlahan. Media papan manik-manik sebelumnya juga pernah digunakan oleh peneliti lain Supiyah (2012) untuk meningkatkan kemampuan penjumlahan pada anak tunagrahita ringan yang memiliki karakteristik tidak dapat berpikir secara abstrak. Hal ini lah yang kemudian dijadikan alasan pemilihan media papan manik-manik untuk materi operasi hitung penjumlahan dalam penelitian ini.

Anak autis kelas IV di sekolah khusus autis Bina Anggita diharapkan dapat memahami materi operasi hitung penjumlahan setelah diberikan intervensi dengan menggunakan media papan manik-manik. Media papan manik-manik juga diharapkan dapat lebih efektif dibandingkan dengan penggunaan media jari tangan dan penggabungan himpunan gambar benda yang sebelumnya digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi operasi hitung penjumlahan pada subjek.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Desain eksperimen yang digunakan adalah *Single Subject Research* (SSR). Penelitian SSR merupakan bagian

yang tidak terpisahkan dari analisis tingkah laku.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai sejak bulan Januari 2015 sampai dengan bulan Maret 2015. Pengumpulan data dilaksanakan sesuai jadwal yang telah disepakati oleh guru dan peneliti. Penelitian bertempat di kelas IV Sekolah Khusus Autis Bina Anggita Yogyakarta.

### Target/Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah satu anak autis yang bernama PD kelas IV Sekolah Khusus Autis Bina Anggita yang berusia 14 tahun. Penelitian ini menggunakan teknik dalam menentukan subjek penelitian secara *purposive*. Sampling *purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2009 : 124).

### Prosedur

1. A-1 (*baseline-1*) adalah lambang dari garis dasar (*baseline* dasar). *Baseline* adalah kondisi dimana pengukuran perilaku sasaran dilakukan pada keadaan natural sebelum diberikan intervensi apapun. Pengukuran pada fase ini dilakukan sebanyak 3 sesi dengan durasi waktu disesuaikan dengan kebutuhan. Pengukuran pada fase *baseline-1* dilakukan sampai data stabil. Pengukuran pada fase ini dilakukan dengan mengukur kemampuan awal anak dalam operasi hitung penjumlahan, sebelum diberikan perlakuan apapun.
2. B (*intervensi*) yaitu suatu gambaran mengenai kemampuan yang dimiliki anak dalam kemampuan operasi hitung penjumlahan selama diberikan intervensi atau perlakuan secara berulang-ulang dengan melihat hasil pada saat intervensi. Pada tahap ini anak diberikan perlakuan menggunakan media papan manik-manik secara berulang-ulang hingga didapatkan data yang stabil. Intervensi dilakukan

sebanyak 6 sesi. Proses intervensi setiap sesi membutuhkan waktu 35 menit.

3. A-2 merupakan pengulangan kondisi *baseline-1* sebagai evaluasi bagaimana intervensi yang diberikan berpengaruh terhadap anak. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan persentase dengan melihat berapa besar peningkatan kemampuan operasi hitung penjumlahan anak setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan papan manik-manik. Pengukuran dilakukan sampai data stabil dan agar lebih jelas.

### Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini macam data yang digunakan adalah data kuantitatif serta menggunakan 3 teknik pengumpulan data yaitu tes, observasi dan dokumentasi. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes hasil belajar.

#### 1. Tes Hasil Belajar

Suharsimi Arikunto (2006 : 223) mengatakan bahwa tes digunakan untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti. Pengumpulan data dengan metode tes ini pada penelitian *Single Subject Research* atau SSR disebut dengan pencatatan dengan produk permanen. Menurut Juang Sunanto (2006 : 18) yang dimaksud dengan produk permanen adalah suatu hasil dari tindakan atau perilaku yang dikerjakan oleh subjek. Metode tes yang digunakan pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data kuantitatif yang berupa persentase jawaban benar yang diperoleh subjek. Tes yang diberikan adalah tes kemampuan operasi hitung penjumlahan dan dilakukan pada setiap fase tersebut adalah fase *baseline-1* (A-1), untuk mengetahui kemampuan awal subjek dalam kemampuan operasi hitung penjumlahan ; fase intervensi (B), untuk mengetahui ketercapaian keterampilan selama mendapatkan perlakuan; dan fase *baseline-2* (A-2), untuk mengetahui

kemampuan subjek setelah diberikan perlakuan.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes kemampuan operasi hitung penjumlahan yang dilaksanakan pada fase *baseline-1* dan *baseline-2*, dengan soal yang sama yaitu sebanyak 30 butir soal. Tes dilakukan sebelum intervensi dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal subjek dan setelah dilakukan intervensi untuk mengetahui kemampuan subjek setelah diberikan intervensi dengan menggunakan media papan manik-manik.

Sasaran tes dalam penelitian ini adalah siswa autisme dengan kesulitan belajar matematika yang meliputi operasi hitung penjumlahan. Tes dibuat dalam bentuk esay dan perintah-perintah yang diberikan kepada siswa menggunakan bahasa baku dan konsisten agar siswa tidak bingung dengan instruksi yang diberikan. Jumlah butir soal pada tes operasi hitung penjumlahan ini berjumlah 30 soal.

**Tabel 1 . Pokok Bahasan dan Sub Pokok Bahasan pada Instrumen Tes Kemampuan Operasi Hitung Penjumlahan**

Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Teknik Tes
Penjumlahan himpunan gambar benda dan operasi hitung penjumlahan dengan hasil kurang dari 10	1. Mengurutkan bilangan 1-10	Tes jawab singkat
	2. Menjumlahkan himpunan gambar benda dengan hasil sampai 10	Tes jawab singkat
	3. Penjumlahan dengan simbol (angka) dengan hasil sampai 10	Tes jawab singkat

#### 2. Metode Observasi

Menurut Soekidjo Notoatmojo (2010 : 131) observasi atau pengamatan adalah suatu prosedur yang berencana, yang antara lain meliputi melihat, mendengar, dan mencatat jumlah dan taraf aktivitas tertentu atau situasi tertentu yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti. Tindakan pengamatan dalam

penelitian ini difokuskan pada proses belajar mengajar yang berlangsung pada mata pelajaran matematika (penjumlahan) yaitu dalam penggunaan media papan manik-manik tentang bagaimana partisipasi siswa saat menggunakan media papan manik-manik. Observasi dilakukan pada tahap *baseline-1*, intervensi serta *baseline-2*. Hal ini dilakukan untuk mengamati anak autis dalam perilaku belajar serta data partisipasi anak autis selama proses penelitian berjalan. Pedoman observasi menggunakan lembar pengamatan, sekaligus lembar kosong yang digunakan untuk mencatat hal-hal penting selama observasi.

Pedoman observasi ini digunakan untuk memonitoring pelaksanaan pembelajaran. Hal-hal yang diamati pada penelitian ini adalah partisipasi siswa serta perkembangan perilaku subjek di lapangan selama intervensi operasi hitung penjumlahan dengan menggunakan media papan manik-manik berlangsung. Panduan observasi ini berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang akan diamati ketika intervensi berlangsung. Instrumen ini juga berfungsi sebagai instrumen pelengkap dan dijadikan sebagai penguat dalam membuat kesimpulan.

**Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Panduan Observasi Pencatatan Durasi**

Nama Subjek :			
Pengamat :			
Perilaku Sasaran : Menyelesaikan Tugas Matematika			
Tanggal (Sesi)	Waktu		Durasi (dalam menit)
	Mulai	Selesai	

**Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen Panduan Observasi Pencatatan Kejadian**

Nama Subjek :	Tanggal :	
Pengamat :	Perilaku Sasaran : Kesalahan dalam Mengerjakan tugas	
Sesi ke :		
Waktu :		
Turus ( <i>Tally</i> ) banyaknya kejadian:		
<table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"> <tr> <td> </td> </tr> </table>		
Banyaknya kejadian : . . . . kali		

**Tabel 4. Kisi-kisi Pedoman Observasi Perilaku Subjek Selama Sesi Intervensi atau Pelaksanaan *Treatment* Menggunakan Media Papan Manik-manik**

No	Variabel	Indikator	Keterangan
1	Antusiasme subjek PD dalam mengikuti pembelajaran matematika pada materi operasi hitung penjumlahan	a. Subjek antusias mengikuti pelajaran b. Subjek mampu mengerti perintah dari peneliti	
2	Durasi subjek PD dalam mengerjakan tugas operasi hitung penjumlahan	a. Subjek mampu memanfaatkan waktu dengan baik untuk mengerjakan tugas b. Durasi waktu semakin singkat	
3	Hambatan yang dimiliki subjek PD saat pembelajaran operasi hitung penjumlahan dengan menggunakan media papan manik-manik	a. Subjek mampu menggunakan media papan manik-manik sesuai fungsinya b. Subjek dapat mengerjakan soal dengan benar	

### 3. Metode Dokumentasi

Sugiyono (2009 : 329) menjelaskan bahwa pengumpulan data dengan teknik dokumentasi merupakan pencatatan peristiwa yang sudah lalu, yang biasanya berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dalam penelitian ini dokumentasi digunakan untuk memperoleh data-data tentang siswa yaitu data-data hasil pembelajaran operasi hitung penjumlahan yang berbentuk tulisan serta data diri siswa.

#### Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian pada penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik analisis visual grafik (*visual analysis of grafik data*), yaitu dengan cara memplotkan data-data yang telah dipersentasikan ke dalam grafik, kemudian data tersebut dianalisis berdasarkan komponen-komponen pada setiap kondisi (A-B-A). Grafik dalam penelitian ini dipergunakan untuk menunjukkan perubahan data pada setiap kondisi dalam jangka waktu tertentu. Selanjutnya diolah untuk mengetahui hasil dari penelitian dan dianalisis menggunakan analisis data dalam kondisi dan analisis data antar kondisi.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### 1. Deskripsi *Baseline-1* (Kemampuan Awal Sebelum Dilakukan Intervensi)

Adapun hasil *Baseline-1* kemampuan operasi hitung penjumlahan pada subjek PD adalah sebagai berikut :

##### a. Observasi ke-1

Pada pengukuran baseline ketika dilakukan observasi-1 dilaksanakan pada hari Senin, 16 Februari 2015. Pada observasi ini kondisi kelas masih belum kondusif karena setting penelitian masih diadakan didalam ruang kelas reguler. Sehingga subjek masih sering terganggu dengan suara

atau perilaku teman-temannya. Hasil ketika mengerjakan soal juga masih terdapat banyak kesalahan karena subjek belum memahami konsep operasi hitung penjumlahan sehingga ia terlihat kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh peneliti.

##### b. Observasi ke-2

Observasi ke-2 dilakukan pada hari Selasa, 17 Februari 2015. Pada observasi ini hasilnya masih sama seperti pada observasi ke-1. Subjek masih belum menggunakan waktunya dengan sebaik mungkin. Ia masih sering terganggu konsentrasinya oleh aktifitas teman-temannya serta ketidakmampuan subjek dalam mengerjakan soal-soal operasi hitung penjumlahan. Subjek juga masih sering melamun sehingga memerlukan bimbingan peneliti untuk tetap fokus pada yang sedang dikerjakan.

##### c. Observasi ke-3

Observasi ke-3 dilakukan pada hari Rabu, 18 Februari 2015. Pada observasi kali ini belum nampak ada perubahan yang signifikan dibandingkan dengan sebelumnya. Frekuensi kesalahan operasi hitung penjumlahan juga masih banyak. Durasi waktu yang diberikan juga belum digunakan semaksimal mungkin oleh subjek. Semua soal dikerjakan namun harus dengan arahan untuk segera dikerjakan karena subjek sering terdiam memandangi soal.

#### A. Deskripsi Pelaksanaan Intervensi (Saat Pemberian *Treatment*)

##### a. Intervensi ke-1

Intervensi dalam penelitian ini dilakukan selama enam kali pertemuan, pada satu kali pertemuan dilaksanakan selama 2x30 menit. Intervensi yang diberikan pada subjek terkait dengan kemampuan operasi hitung penjumlahan dengan hasil sampai dengan 10. Intervensi ke-1 ini

dilaksanakan pada hari Senin, 23 Februari 2015.

Langkah-langkah proses pembelajaran pada fase ini yaitu dengan menggunakan media papan manik-manik secara umum diawali dengan apersepsi materi yang tujuannya agar subjek tertarik untuk memperhatikan materi pelajaran yang diberikan oleh peneliti yaitu dengan membilang angka dan menggabungkan himpunan gambar benda. Kemudian peneliti memberikan penjelasan tentang cara menggunakan media papan manik-manik sebagai jembatan dalam menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan. Peneliti juga mengajak siswa untuk mempraktekkan penggunaan media papan manik-manik untuk menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan sebagai contoh sebelum subjek menggunakan media tersebut untuk mengerjakan soal secara mandiri.

Deskripsi pembelajaran operasi hitung penjumlahan pada intervensi ke-1 yaitu subjek terlihat memiliki rasa ingin tahu. Pada saat peneliti memperlihatkan media papan manik-manik ia sempat ingin merebut, tetapi dengan memberikan sedikit pengertian bahwa media papan manik-manik ini nantinya digunakan untuk belajar maka subjek mulai tenang dan duduk di kursinya seperti semula. Kemudian subjek terlihat mendengarkan dan memperhatikan penjelasan peneliti mengenai cara penggunaan media papan manik-manik itu sembari sesekali melihat ke arah luar kelas. Ketika subjek diminta untuk mempraktekkan apa yang sudah dicontohkan oleh peneliti, subjek masih memerlukan bimbingan.

Pada fase intervensi ke-1 ini subjek masih belum terlihat memanfaatkan waktu dengan baik. Ia sering kali terdiam dan melamun dan memainkan media papan manik-

manik sehingga peneliti harus selalu mengingatkan dan membimbing. Subjek juga masih sering lupa menempatkan angka pada jeruji sebelah kanan atau sebelah kiri saat akan menghitung. Pada soal mengurutkan bilangan juga subjek masih memerlukan sedikit bimbingan karena konsentrasinya sedikit buyar setelah menuliskan bilangan, sehingga ia sering lupa urutannya dan peneliti harus menunjuk bilangan yang sudah dituliskannya agar ia kembali mengingat bilangan selanjutnya yang harus ia tulis. Pada soal penjumlahan himpunan gambar benda, subjek sudah terlihat menguasainya.

#### **b. Intervensi ke-2**

Pada tahap intervensi ke-2 ini peneliti masih memberikan materi yang berkaitan dengan operasi hitung penjumlahan. Peneliti mencontohkan dan mengajarkan cara mengaplikasikan media papan manik-manik sebagai alat bantu untuk menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan kepada subjek. Berikut adalah penjelasan kondisi subjek pada tahap intervensi ke-2 yang dilakukan pada hari Selasa, 24 Februari 2015. Pada tahap ini subjek belum banyak mengalami perubahan. Subjek masih memerlukan bantuan teguran agar dapat berkonsentrasi dan menggunakan waktunya sebaik mungkin. Subjek masih melakukan frekuensi kesalahan yang jumlahnya sama dengan frekuensi kesalahan pada tahap intervensi ke-1. Namun terjadi sedikit penurunan pada durasi waktu yang digunakan subjek untuk menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan.

Pada tahap intervensi-1 subjek menggunakan durasi waktu selama 35 menit, sedangkan pada tahap intervensi ke-2 subjek menggunakan durasi waktu selama 33 menit. Subjek masih mengalami sedikit kesulitan untuk mengurutkan bilangan 1-10.

Dikarenakan ia sering kali lupa saat sudah menuliskan bilangan 1-5 kemudian ia menengok ke arah lain (hilang fokus) maka bilangan yang akan dituliskan selanjutnya bukanlah angka 6, tetapi sering kali subjek menuliskan angka 8,7,9,10. Sehingga peneliti harus kembali *merefresh* ingatan subjek dengan menunjuk angka 1, 2, 3, 4, 5 baru kemudian subjek dapat menuliskan bilangan 6.

Kesulitan juga terlihat dirasakan subjek PD saat mengerjakan soal operasi hitung penjumlahan. Ia sering kali masih bingung saat menyesuaikan bilangan dengan jumlah manik-manik pada jeruji sebelah kanan atau kiri terlebih dahulu.

#### **c. Intervensi ke-3**

Tahap intervensi ke-3 dilakukan pada hari Rabu, 25 Februari 2015. Materi yang disampaikan oleh peneliti pada subjek masih berkaitan dengan operasi hitung penjumlahan dan cara menggunakan media papan manik-manik pada operasi hitung penjumlahan tersebut. Kondisi subjek pada fase intervensi ke-3 yakni sebagai berikut : frekuensi kesalahan yang dibuat oleh subjek masih sama yaitu 7 kesalahan, sedangkan durasi waktu yang digunakan untuk menyelesaikan soal pun mengalami perubahan dari semula 33 menit menjadi 32 menit. Walaupun begitu namun subjek masih sering teralihkan perhatiannya oleh hal-hal lain yang terjadi di sekelilingnya, misalnya memandangi orang yang sedang berjalan di luar ruangan, subjek selalu melihatnya melalui jendela di dalam ruangan. Sehingga subjek harus selalu diingatkan agar selalu fokus.

Kondisi subjek pada saat mengerjakan pengurutan bilangan masih dibimbing agar ia tidak asal mengerjakan. Pada materi penggabungan himpunan gambar benda, ia terlihat sudah lancar. Pada materi operasi hitung penjumlahan

dengan menggunakan media papan manik-manik ia masih sering lupa mengaplikasikan bilangan pertama pada jeruji kanan atau kiri. Sehingga perlu sedikit bantuan untuk menunjuk bilangan dan jerujinya.

#### **d. Intervensi ke-4**

Tahap intervensi ke-4 dilakukan pada hari Kamis, 26 Februari 2015. Materi yang disampaikan masih sama yaitu operasi hitung penjumlahan dengan menggunakan media papan manik-manik. Seperti biasanya, sebelum memberikan materi pelajaran, peneliti terlebih dahulu memberikan apersepsi dan memberikan penjelasan tentang cara menggunakan media papan manik-manik pada subjek. Kemudian setelah apersepsi dan penjelasan penggunaan media papan manik-manik barulah subjek mulai mengerjakan soal-soal yang diberikan. Pada tahap intervensi ke-4 ini didapatkan hasil yang mengalami sedikit peningkatan dengan hasil intervensi sebelumnya. Hal ini terlihat dari hasil frekuensi kesalahan yang dilakukan oleh subjek saat menyelesaikan tes yaitu dari 7 kesalahan di fase sebelumnya, frekuensi kesalahan di fase intervensi ke-4 ini menjadi 5 kesalahan. Durasi waktu yang digunakan subjek untuk menyelesaikan soal sedikit mengalami perubahan ke arah yang lebih baik. Subjek semula menggunakan 32 menit durasi waktu, sedangkan pada intervensi ke-4 ini subjek menggunakan 31 menit durasi waktu.

#### **e. Intervensi ke-5**

Tahap intervensi ke-5 dilakukan pada hari Jum'at, 27 Februari 2015. Seperti biasa, sebelum memulai materi operasi hitung penjumlahan, peneliti terlebih dahulu memberikan apersepsi dan penjelasan penggunaan media papan manik-manik pada subjek. Pada tahap intervensi ke-5 ini subjek sudah terlihat sedikit lebih bisa berkonsentrasi dengan yang ia

kerjakan. Pada materi mengurutkan bilangan, ia sudah bisa dengan lancar mengurutkan. Pada materi penggabungan himpunan gambar benda juga ia sudah dapat menyelesaikan dengan baik. Subjek juga terlihat sudah paham cara penggunaan media papan manik-manik pada materi operasi hitung penjumlahan. Sehingga di dapatkan data yang perubahannya terlihat banyak, dari frekuensi kesalahan yang pada tahap intervensi sebelumnya subjek melakukan 5 kali kesalahan saat mengerjakan, namun pada tahap intervensi ke-5 ini subjek hanya melakukan 4 kali kesalahan saja. durasi waktu yang digunakan subjek untuk menyelesaikan soal juga mengalami sedikit perubahan dari sebelumnya menggunakan 31 menit, pada tahap intervensi ke-5 ini mengalami penurunan menjadi 30 menit.

#### **f. Intervensi ke-6**

Tahap intervensi ke-6 ini merupakan intervensi terakhir yang dilakukan pada hari Senin, 2 Maret 2015. Seperti pada fase intervensi sebelumnya, materi yang disampaikan masih sama yaitu operasi hitung penjumlahan dengan menggunakan media papan manik-manik. Sebelum memulai kegiatan pada intervensi ini peneliti terlebih dahulu memberikan penjelasan penggunaan media papan manik-manik untuk menyelesaikan soal operasi hitung penjumlahan. Peneliti juga memberikan motivasi yaitu pemberian reward atau hadiah jika hasil pada tahap intervensi ke-6 ini lebih baik dibandingkan pada tahap intervensi sebelumnya. Subjek pun kemudian terlihat antusias saat mengerjakan soal yang diberikan oleh peneliti. Frekuensi kesalahan yang dilakukan subjek terlihat masih sama dengan hasil sebelumnya yaitu 4 kali kesalahan. Durasi waktu yang digunakan juga mengalami perubahan dari semula 30 menit, pada tahap

intervensi ke-6 ini subjek menggunakan 28 menit untuk menyelesaikan soal yang diberikan oleh peneliti.

### **B. Deskripsi Data Hasil Observasi Pelaksanaan Intervensi**

Pelaksanaan observasi dilaksanakan selama intervensi bertujuan untuk mengetahui frekuensi kesalahan dan durasi dalam mengerjakan tugas melalui pengamatan pada subjek penelitian sebagai informasi pendukung tes tertulis yang dilakukan. Pelaksanaan observasi dilaksanakan dalam beberapa aspek yaitu aspek sikap dan perilaku subjek ketika intervensi berlangsung. Berdasarkan hasil observasi selama pelaksanaan intervensi yang diberikan terhadap subjek PD, subjek cukup aktif dan kooperatif dalam mengikuti pembelajaran, mudah diajak komunikasi oleh Peneliti, namun cenderung pasif dalam bertanya. Akan tetapi subjek mampu memahami materi yang disampaikan Peneliti. Hambatan utama yang dialami siswa berkaitan dengan konsentrasi dan suasana hati ketika pembelajaran sehingga ia jika mulai tidak enak suasana hatinya maka ia akan terganggu konsentrasinya atau akan melamun apalagi jika melihat orang berjalan di luar kelas maka siswa akan mudah terganggu konsentrasinya.

### **C. Deskripsi Baseline-2 (Kemampuan Akhir Tanpa Diberikan Intervensi)**

Pelaksanaan *baseline-2* ini dilaksanakan dalam 3 fase setelah fase intervensi. Berikut hasil data pelaksanaan *post-test* atau *baseline-2* pada subjek PD yakni:

#### **a. Observasi ke-1**

Pada fase pengukuran *baseline-2* observasi pertama ini subjek terlihat enggan untuk mengerjakan soal tanpa menggunakan bantuan media papan manik-manik. Ia menarik-narik tangan peneliti agar peneliti mau mengeluarkan media papan manik-manik yang disimpan di dalam tas

oleh peneliti. Namun setelah diberikan penjelasan, subjek lalu mengerjakan soal dengan mandiri walaupun terlihat tidak bersemangat sebagai bentuk protesnya. Hasil skor subjek pada fase baseline-2 observasi pertama ini terlihat menurun dibandingkan dengan hasil skor yang diperoleh subjek pada tahap intervensi, namun masih lebih tinggi dibandingkan dengan fase baseline-1. Subjek dapat menyelesaikan soal dengan durasi waktu 42 menit dan menghasilkan frekuensi kesalahan sebanyak 6 soal.

**b. Observasi ke-2**

Pada fase pengukuran baseline-2 observasi ke-2 ini subjek sudah tidak lagi meminta peneliti untuk menggunakan media papan manik-manik sebagai bantuan untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh peneliti. Subjek mengerjakan secara mandiri meskipun konsentrasinya terkadang masih sering buyar karena melihat orang lain berjalan melewati depan ruang belajarnya. Pada observasi ke-2 ini hasil skor yang diperoleh masih sama seperti pada observasi ke-1 namun durasi waktu yang digunakan menurun dari 42 menit menjadi 39 menit. Frekuensi kesalahan yang dibuat juga masih sama seperti pada waktu observasi ke-1.

**c. Observasi ke-3**

Pada fase pengukuran baseline-2 observasi ke-3 ini belum mengalami banyak perubahan dibandingkan dengan hasil observasi ke-2. Hasil skor yang diperoleh masih sama seperti pada observasi ke-2. Frekuensi kesalahan yang dibuat sebanyak 6 soal dan durasi waktu yang digunakan selama 39 menit sehingga hasil skor yang didapatkan stabil karena frekuensi kesalahan subjek pada fase baseline-2 ini dari observasi ke-1 sampai observasi ke-3 masih sama yaitu 6 soal.

**Tabel 5. Data Akumulasi Frekuensi Kesalahan Subjek PD pada Operasi Hitung Penjumlahan**

Perilaku sasaran (Target Behavior)	Frekuensi Kesalahan		
	Baseline I (A)	Intervensi (B)	Baseline 2 (A')
Operasi hitung penjumlahan dengan hasil sampai 10 dengan menggunakan media papan manik-manik	15	7	6
	15	7	6
	15	5	6
		4	
		4	

Berikut ini disajikan data mengenai durasi waktu subjek ketika mengerjakan tugas secara akumulasi untuk melihat perbedaannya jika dibandingkan ketika baseline 2 yaitu :

**Tabel 6. Data Akumulasi Durasi Waktu Subjek PD pada Operasi Hitung Penjumlahan**

Perilaku sasaran (Target Behavior)	Durasi Waktu		
	Baseline I (A)	Intervensi (B)	Baseline 2 (A')
Operasi Hitung Penjumlahan dengan hasil sampai 10 dengan menggunakan media papan manik-manik	45	35	42
	45	33	39
	45	32	39
		31	
		30	
		28	

Berdasarkan display data terkait akumulasi data durasi waktu yang dimiliki oleh subjek terlihat jika pada setiap fase perlakuan mengalami perubahan. Perubahan yang dinamis terlihat pada fase intervensi ketika subjek mengerjakan tugas mengurutkan dan operasi hitung penjumlahan dengan menggunakan media papan manik-manik. Subjek terbantu dengan media papan manik-manik ketika mengerjakan tugas. Hal itu dibuktikan dengan berkurangnya durasi waktu ketika

mengerjakan. Berikut adalah data hasil analisis dalam kondisi dan antar kondisi.

**Tabel 7. Rangkuman Hasil Analisis Visual Dalam Kondisi Frekuensi Kesalahan Subjek PD**

Kondisi	Baseline I (A)	Intervensi (B)	Baseline 2 (A')
1. Panjang kondisi	3	6	3
2. Estimasi Kecenderungan arah	— (=)	 (+)	— (=)
3. Kecenderungan Stabilitas Data	Stabil (100%)	Stabil (100%)	Stabil (100%)
4. Jejak Data	— (=)	 (+)	— (=)
5. Level dan Stabilitas Rentang	Stabil 50-50	Stabil 76-86	Stabil 80-80
6. Perubahan Level	50-50 (=0)	86-76 (+10)	80-80 (=0)

**Tabel 8. Rangkuman Hasil Perhitungan Analisis Visual Antar Kondisi**

Kondisi yang dibandingkan	B/A1	A2/B
1. Jumlah variabel	1	1
2. Perubahan arah dan efeknya	— (+) Meningkatkan	 (+) Meningkatkan
3. Perubahan stabilitas	Stabil ke stabil	Stabil ke stabil
4. Perubahan level	(76-50) (+24)	(80-76) (+4)
5. Persentase overlap	0%	0%

## Pembahasan

Dalam penelitian ini subjek yang diteliti merupakan siswa autis yang duduk dikelas IV Sekolah Khusus Autis Bina Anggita Yogyakarta. Kondisi subjek pada penelitian ini adalah subjek mengalami kesulitan dalam operasi hitung penjumlahan, hal ini dikarenakan subjek mengalami kesulitan dalam berpikir abstrak. Kemampuan subjek dalam berinteraksi juga sudah cukup baik, terlihat

saat subjek menerima perintah sederhana ia dapat mengerjakan perintah tersebut. Namun untuk mengawali interaksi dengan orang lain misalnya dengan mengajukan pertanyaan terhadap orang lain subjek belum mampu melakukannya. Terkadang subjek mampu bercerita kepada peneliti perihal kegiatan yang ia lakukan pada kegiatan ekstrakurikuler.

Menurut Vregteveen (Dyah Puspita, 2005: 3-4) ciri-ciri anak autis adalah (Vredgteveen, *Autisma dan Spektrum Autisma*), salah satunya adalah anak autis lebih menyukai benda daripada orang, ia juga mengalami kesulitan dalam berimajinasi atau berpikir abstrak. Hal ini membuat subjek tidak dapat memahami materi operasi penjumlahan angka karena subjek sulit merubah simbol angka menjadi jumlah benda yang sesuai. Dengan media papan manik-manik ini subjek menjadi terbantu dalam menyelesaikan operasi hitung penjumlahan karena media ini menampilkan simbol angka serta bentuk real benda yang sesuai dengan simbol angka tersebut.

Karakteristik anak autis yang menyukai benda berputar seperti yang diungkapkan oleh Mohamad Sugiarmim (2005:11) membuat subjek terlihat memiliki ketertarikan dengan media papan manik-manik. Ia suka memainkan manik-manik pada jerujinya. Hal ini yang digunakan peneliti untuk menarik perhatian subjek. Biji manik-manik yang besar juga memudahkan subjek untuk menggesernya keatas dan kebawah. Biji manik-manik juga memiliki bentuk real sehingga memudahkan subjek untuk memahami materi operasi penjumlahan angka.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji keefektifan media papan manik-manik dalam kemampuan operasi hitung penjumlahan anak autis. Dengan mengkaji hasil analisis dan pengolahan data, diketahui bahwa media papan manik-manik efektif untuk membantu subjek ketika mengerjakan soal penjumlahan angka. Keefektifan dalam penggunaan

media berarti dengan penggunaan media maka informasi pengajaran dapat diserap oleh anak didik dengan optimal sehingga menimbulkan perubahan tingkah lakunya seperti yang diungkapkan oleh (Djamarah, Syaiful Bahri dan Aswan Zain, 2010 : 130). Keefektifan media papan manik-manik berkaitan langsung dengan keberhasilan pencapaian pengalaman belajar. Hal ini dapat diamati dari peningkatan skor yang diperoleh oleh subjek yang berkaitan dengan frekuensi kesalahan serta durasi waktu yang digunakan subjek untuk mengerjakan soal operasi hitung penjumlahan.

Perolehan skor yang dimiliki oleh subjek ketika sebelum dan sesudah diberikan perlakuan mengalami perubahan ke arah positif. Hasil perolehan skor erat kaitannya dengan frekuensi kesalahan yang dilakukan oleh subjek. Hasil perolehan skor subjek pada baseline-1 yaitu tidak beranjak dari angka skor 50 sedangkan setelah dilakukan intervensi dengan menggunakan media papan manik-manik, skor subjek pada baseline-2 mengalami peningkatan yaitu menjadi skor 80. Jika perolehan skor semakin tinggi maka frekuensi kesalahan yang dilakukan oleh subjek semakin rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan media papan manik-manik pada subjek menyebabkan menurunnya frekuensi kesalahan yang dilakukan oleh subjek sehingga skor yang diperoleh subjek meningkat.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa perilaku subjek yang dapat diamati oleh peneliti yaitu subjek memiliki rasa antusiasme saat mengikuti pembelajaran matematika terutama ketika melihat media papan manik-manik. Pada tiap sesi intervensi, subjek mampu mengerti dan memahami perintah dari peneliti. Namun subjek kurang mampu memanfaatkan waktu secara efisien disetiap sesi intervensi. Terkadang jika tidak diingatkan subjek sering melamun. Subjek juga melakukan beberapa kali kesalahan saat menggunakan papan

manik-manik yaitu menyesuaikan angka dengan jumlah manik-manik pada jeruji kanan atau kiri. Pada soal mengurutkan bilangan, subjek seringkali terganggu konsentrasinya sehingga urutan bilangan sering loncat jika subjek tidak diingatkan. Konsentrasi subjek juga mudah beralih apabila ada gangguan dan sering melamun. Subjek juga sering lupa menyesuaikan letak angka yang akan dihitung pada jeruji sebelah kanan atau kiri terlebih dahulu. Selain itu, subjek juga kurang teliti ketika mengerjakan soal tes.

Bentuk perilaku lain yang dapat diamati dari penelitian ini adalah durasi waktu subjek untuk mengerjakan soal penjumlahan angka berkurang setelah subjek diberikan perlakuan dengan media papan manik-manik. Dapat dikatakan bahwa pemberian perlakuan menggunakan media papan manik-manik mempercepat waktu subjek untuk menyelesaikan tugas penjumlahan angka. Durasi waktu yang digunakan subjek pada waktu *baseline-1* yaitu 45 menit dan stabil hingga pertemuan ketiga di fase *baseline-1* tersebut kemudian setelah diberikan perlakuan dengan menggunakan media papan manik-manik, durasi waktu yang digunakan subjek untuk mengerjakan soal penjumlahan pada fase *baseline-2* mengalami penurunan yaitu menjadi 42 menit pada pertemuan pertama fase *baseline-2* dan 39 menit pada pertemuan kedua dan ketiga fase *baseline-2* tersebut. Menurunnya durasi waktu yang digunakan oleh subjek untuk mengerjakan soal operasi hitung penjumlahan tersebut dikarenakan proses berpikir subjek lebih cepat dibantu dengan media yang konkret.

Mengacu pada penelitian lain yang relevan terkait media papan manik-manik dan juga berhasil meningkatkan kemampuan penjumlahan yaitu pada penelitian Supiyah (2012) tentang peningkatan kemampuan penjumlahan dengan menggunakan media papan manik-manik pada anak tunagrahita kelas III SLB . Namun berbeda dengan penelitian tersebut, subjek pada penelitian ini

dilakukan dengan subjek siswa autis kelas IV, sehingga menggunakan sedikit modifikasi dalam hal penggunaan media papan manik-manik, misalnya pada segi bahasa, bahasa yang digunakan adalah bahasa baku dan menggunakan perintah yang singkat, jelas serta konsisten agar perintah dapat dimengerti oleh subjek.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### 1. Kesimpulan

Media papan manik-manik efektif meningkatkan kemampuan operasi hitung penjumlahan pada subjek PD. Peningkatan tersebut dibuktikan dengan hasil perolehan skor yang meningkat, durasi waktu pengerjaan semakin singkat, frekuensi kesalahan yang menurun setelah dilakukan intervensi dengan menggunakan media papan manik-manik. Hal itu diperkuat dengan analisis antar kondisi yang menunjukkan perubahan arah dan efeknya meningkat, perubahan stabilitas dari stabil ke stabil, perubahan level yang meningkat, serta persentase overlap yang rendah setelah subjek diberikan perlakuan dengan media papan manik-manik.

Berkurangnya frekuensi kesalahan dan durasi waktu yang digunakan oleh subjek dalam mengerjakan soal operasi hitung penjumlahan menunjukkan adanya perubahan perilaku yang positif dalam operasi hitung penjumlahan dengan hasil sampai 10.

##### 2. Saran

Peneliti menuliskan saran sebagai berikut :

###### 1. Bagi Guru

Diharapkan media papan manik-manik dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan media pengajaran yang efektif bagi siswa autis dalam mengajarkan konsep operasi hitung penjumlahan sehingga berguna mengurangi perilaku yang tidak diharapkan pada mata pelajaran matematika.

##### 2. Bagi Sekolah

Hasil penelitian mengenai keefektifan media papan manik-manik terhadap kemampuan operasi hitung penjumlahan pada siswa autis dapat dipergunakan sebagai salah satu informasi mengenai kebijakan dalam penyusunan kurikulum sekolah.

##### 3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian mengenai penggunaan media papan manik-manik terhadap peningkatan kemampuan operasi hitung penjumlahan pada siswa autis dapat dipergunakan menjadi dasar bagi penelitian Pengembangan yang bersesuaian. Selain itu, keterbatasan penelitian yang ditemui pada hasil penelitian ini dapat dipergunakan oleh peneliti yang lain sebagai dasar untuk mempertimbangkan tindakan yang tepat terkait faktor tersebut di dalam penelitian yang selanjutnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Sunar Prasetyono. (2008). *Serba-serbi Anak autis (Autisme dan Gangguan Psikologis Lainnya)*. Yogyakarta : Diva Press.
- Juang Sunanto. (2005). *Pengantar Penelitian Subyek Tunggal*. Bandung : UPI Press.
- \_\_\_\_\_. (2006). *Pengantar Penelitian Subyek Tunggal*. Bandung : UPI Press.
- Lord, Catherine and James P. McGee. (2001). *Educating Children with Autism*. Washington, DC : National Academy Press.
- Mohamad Sugiarmun. (2005). *Individu dengan Gangguan Autisme*. [http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR. PE ND. LUAR. BIASA/195405271987031](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PE_ND._LUAR._BIASA/195405271987031).

- diakses pada 15 Februari 2014 Jam 13.23.
- Mumpuniarti. (2007). *Pendekatan Pembelajaran Bagi Anak Hambatan Mental*. Yogyakarta : Kanwa Publisher.
- Soekidjo Notoatmojo. (2010). *Metode Penelitian Kesehatan*. Rev.ed. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2006). *Manajemen Penelitian Pendidikan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Supiyah. (2012). *Peningkatan Kemampuan Penjumlahan Dengan Menggunakan Media Papan Manik-Manik Pada Anak Tunagrahita Ringan Kelas III di SLB Marsudi Putra I Bantul*. Skripsi. FIP. Pendidikan Luar Biasa, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Syaiful Bahri Djamarah, Aswan Zain. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Vredgteven. (2010). *Autisme dan Spektrum Autisme*. Yogyakarta: Kumpulan Makalah Yayasan Autisme Nusantara dan Sekolah Lanjutan Fredofios.