

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

Penentuan langkah-langkah penelitian ditentukan berdasarkan metode penelitian agar dapat mengungkap masalah penelitian. Selanjutnya penggunaan metode penelitian akan mempengaruhi hasil penelitian, agar hasil penelitian yang diperoleh sesuai harapan maka diperlukan metode yang tepat. Pada suatu penelitian seringkali dipakai berbagai macam metode. Penelitian ilmiah dikatakan berhasil karena penggunaan metode tertentu. Dengan demikian peneliti harus terampil menentukan metode yang sesuai dan tepat dengan permasalahan yang akan diteliti. Sukmana et al., (2020) menyatakan “metode adalah cara untuk mencapai tujuan, seperti pengujian rangkaian hipotesis yang menggunakan teknik dan berbagai alat tertentu”.

Pendekatan kuantitatif digunakan penelitian ini. Pendekatan kuantitatif merupakan metode untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, instrumen penelitian digunakan untuk pengumpulan data, analisis data sifatnya statistik/ kuantitatif yang memiliki tujuan menguji hipotesis yang sudah ditentukan (Sugiyono, 2015). Metode dalam penelitian ini yaitu metode eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk melihat perbedaan kemampuan fungsi eksekutif dan kefasihan matematis sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (*brain jogging*).

Selanjutnya dalam penelitian terdapat tiga variabel utama, aktivitas *brain jogging* sebagai variabel independen dan kefasihan matematis sebagai variabel dependen. Variabel independent (bebas) yaitu variabel yang menjadi sebab perubahan atau berpengaruh terhadap meunculnya variabel dependen (terikat). Variabel dependen (terikat) merupakan variabel yang menjadi akibat atau dipengaruhi oleh variabel bebas.

Selanjutnya fungsi eksekutif sebagai variabel mediator, artinya variabel ini memberikan pengaruh (memperlemah atau memperkuat) hubungan variabel dependen dengan variabel independen (Sugiyono, 2015). Hubungan ketiga variabel

akan dicari untuk menguji variabel mediator seberapa jauh pengaruhnya terhadap variabel independen dengan variabel dependen. (lihat gambar 3.1)

Desain *true experimental* digunakan dalam penelitian ini karena peneliti dapat melakukan kontrol terhadap seluruh variabel luar yang berpengaruh terhadap proses penelitian. Oleh karena itu validitas internal (kualitas pelaksanaan rancangan penelitian) akan meningkat. *True experimental* memiliki karakteristik penggunaan sampel untuk kelompok eksperimen maupun kontrol diambil acak (*random*) dari suatu populasi. Sehingga ciri utamanya yaitu terdapat kelompok kontrol dan pemilihan sampel secara acak (*random*) (Sugiyono, 2015).

<i>R</i>	<i>O<sub>1</sub></i>	<i>X</i>	<i>O<sub>2</sub></i>
	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<i>R</i>	<i>O<sub>3</sub></i>		<i>O<sub>4</sub></i>
	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>

**Gambar 3.1** *True Experimental Design 1* (Fraenkel et al., 2011)

Keterangan:

- R* : *Randomize* kelompok experiment dan kontrol
- O<sub>1</sub>* : *Pretest* kinerja fungsi eksekutif kelas eksperimen
- X* : *Treatment brain jogging*
- O<sub>2</sub>* : *Posttest* kinerja fungsi eksekutif kelas eksperimen
- O<sub>3</sub>* : *Pretest* kinerja fungsi eksekutif kelas kontrol
- O<sub>4</sub>* : *Posttest* kinerja fungsi eksekutif kelas kontrol

<i>R</i>	<i>O<sub>5</sub></i>	<i>X</i>	<i>O<sub>6</sub></i>
	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
<i>R</i>	<i>O<sub>7</sub></i>		<i>O<sub>8</sub></i>
	<i>Pretest</i>		<i>Posttest</i>

**Gambar 3.2** *True Experimental Design 2* (Fraenkel et al., 2011)

Keterangan:

- R* : *Randomize* kelompok experiment dan kontrol
- O<sub>5</sub>* : *Pretest* kefasihan matematis kelas eksperimen

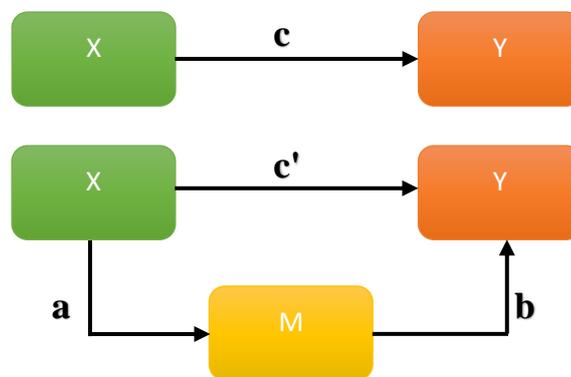
$X$  : *Treatment brain jogging*

$O_6$  : *Posttest* kefasihan matematis kelas eksperimen

$O_7$  : *Pretest* kefasihan matematis kelas kontrol

$O_8$  : *Posttest* kefasihan matematis kelas kontrol

Selanjutnya penulis menambahkan analisis data tambahan yang digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel mediasi menggunakan metode *bootstrapping* berdasarkan data yang dikumpulkan melalui instrumen kefasihan matematis dan fungsi eksekutif.



**Gambar 3.3** Design Penelitian Uji Mediasi (Shadish et al., 2001)

Keterangan

$X$  : grup penelitian

$M$  : mediator (fungsi eksekutif)

$Y$  : kefasihan matematis (*math fluency*)

$c'$  : regresi grup penelitian ( $X$ ) ke kefasihan matematis ( $Y$ ) dengan mengontrol variabel mediator ( $M$ )

$c$  : regresi grup penelitian ( $X$ ) ke kefasihan matematis ( $Y$ ) secara langsung

$a$  : regresi grup penelitian ( $X$ ) ke variabel medatiator ( $M$ )

$b$  : regresi variabel mediator ( $M$ ) ke kefasihan matematis ( $Y$ ) dengan mengontrol grup penelitian ( $X$ )

### 3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian yaitu sekumpulan objek atau individu yang memiliki sifat umum. Fraenkel et al., (2011) mendefinisikan populasi yaitu “*the group to which the researcher would like the results of a study to be generalizable; it*

Ferry Fendrian, 2023

**PENGARUH PROGRAM AKTIVITAS FISIK BRAIN JOGGING TERHADAP KEFASIHAN MATEMATIS DENGAN FUNGSI EKSEKUTIF SEBAGAI VARIABEL MEDIASI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

*includes all individual with certain specified characteristic.*” Populasi penelitian ini adalah semua siswa sekolah dasar sederajat di Kota Bandung. Sedangkan untuk populasi terjangkau menggunakan siswa sekolah dasar di Sekolah Internasional *Cendekia Leadership School*.

Sedangkan untuk menentukan sampel penulis menggunakan teknik *purposive sampling*. Mengenai *purposive sampling* Sugiyono (2015) menjelaskan “*purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel sumber data melalui suatu pertimbangan”. Penggunaan teknik *purposive sampling* memiliki alasan yaitu tidak semua sampel mempunyai kriteria yang sesuai fenomena penelitian. Dengan demikian, melalui teknik *purposive sampling* dapat ditentukan sampel penelitian dengan kriteria-kriteria yang terpenuhi. Sampel penelitian ini adalah siswa SD sederajat yang memiliki kriteria tertentu. Kriteria untuk sampel penelitian/kriteria Inklusi sebagai berikut:

- 1) Siswa yang memiliki rentang umur antara 9-10 Tahun.
- 2) Mampu melaksanakan tes berbasis *computerize*
- 3) Mampu mengikuti kegiatan Program *brain-jogging*
- 4) Siswa yang bersedia menjadi responden penelitian, bersedia mengikuti tes dan pengukuran.

Sedangkan siswa yang tidak memenuhi kriteria/kriteria eksklusi tidak dapat dijadikan sampel. Adapun kriteria eksklusi yaitu siswa yang memiliki kelainan tubuh yang dapat mengganggu partisipasinya baik dalam mengikuti *treatment* dan mengikuti pengukuran. Adapun penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Internasional *Cendekia Leadership School*, dengan jumlah partisipan sebanyak 48 siswa (28 putri, 20 putra) dengan rata rata usia 9,4 tahun, partisipan dibagi dalam dua kelompok berbeda, kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen adalah program aktivitas fisik *brain jogging*, sedangkan untuk kelompok kontrol menggunakan program pendidikan jasmani konvensional.

### 3.3 Program Treatment

#### 3.3.1 Program *Brain jogging*

Sampel pada kelompok eksperimen penelitian akan menerima program aktivitas fisik yang akan diberikan satu kali dalam satu minggu selama 3 bulan dengan waktu latihan 90 menit per sesinya. Sebanyak 14 (empat belas) jumlah pertemuan yang diberikan, diawali dengan pemberian *pretest* dan diakhiri dengan *posttest*. Jumlah perlakuan ini penulis adaptasi dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Demirakca et al., (2016), bahwa kemampuan kognisi dapat meningkat setelah diberikan perlakuan aktivitas fisik sebanyak 7 sampai 12 kali. Program aktivitas fisik yang digunakan menggunakan program latihan dari *brain jogging*. Program latihan *brain jogging* bertujuan meningkatkan motivasi, kecerdasan, kemampuan *multitasking*, perhatian, konsentrasi dan kebugaran (Kuswari, 2015). Pelatihan dilakukan oleh tenaga profesional dari *brain jogging* langsung. Adapun program yang dilakukan ditampilkan tabel 3.1;

**Tabel 3.1.**

Program Latihan *Brain jogging*

Sesi	Modul
Minggu 1	<i>Sensomotoric ball one ball (for-back), bounce and catch pre-juggling right-left hand, crossing hand bounce and catch juggling on place, agility ladder (A1, A2 &amp; A3), jump cross parallel steps, balance board one ball pair throw, brain gym</i>
Minggu 2	<i>Sensomotoric ball one ball (for-back), bounce and catch pre-juggling right-left hand, crossing hand bounce and catch juggling on place, agility ladder (A1, A2 &amp; A3), jump cross parallel steps, balance board one ball pair throw, acceleration and deceleration rhythm</i>
Minggu 3	<i>Sensomotoric ball one ball (over-under), throw and catch pre-juggling right-left hand, crossing hand throw and catch juggling on place, agility ladder (A1 with ball rotation, A2 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball rotation, balance board one ball pair throw, brain gym</i>
Minggu 4	<i>Sensomotoric ball one ball (over-under), throw and catch pre-juggling right-left hand, crossing hand throw and catch juggling on place, agility ladder (A1 with ball rotation, A2 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball rotation, balance board one ball pair throw, acceleration and deceleration rhythm</i>

Minggu 5	<i>Sensomotoric ball one ball (over-under &amp; for – back), crossing hand bounce and catch juggling while stepping forward (left - right), agility ladder (A3 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball rotation, balance board one ball pair bounced, brain gym</i>
Minggu 6	<i>Sensomotoric ball one ball (over-under &amp; for – back crossing hand throw and catch juggling while stepping forward (left - right), agility ladder (A3 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball rotation, balance board one ball pair bounced, acceleration and deceleration rhythm</i>
Minggu 7	<i>Sensomotoric ball two ball (for – back), crossing hand bounce and catch juggling while stepping backward (left - right), agility ladder (A1, A2, A3 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball bounced and catch, balance board one ball pair bounced, brain gym</i>
Minggu 8	<i>Sensomotoric ball two ball (for – back), crossing hand throw and catch juggling while stepping backward (left - right), agility ladder (A1, A2, A3 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball bounced and catch, balance board one ball pair bounced, acceleration and deceleration rhythm</i>
Minggu 9	<i>Sensomotoric ball two ball (over - under), crossing hand bounce and catch juggling while stepping sideward (left - right), agility ladder (B1, B2), jump cross parallel steps with ball throw and catch, balance board one ball pair bounced and throw, brain gym</i>
Minggu 10	<i>Sensomotoric ball two ball (over - under), crossing hand throw and catch juggling while stepping sideward (left - right), agility ladder (B2 &amp; B3 with ball rotation), jump cross parallel steps with ball throw and catch, balance board one ball pair bounced and throw, acceleration and deceleration rhythm</i>
Minggu 11	<i>Sensomotoric ball two ball (over – under with clapping), crossing hand bounce and catch juggling while walking forward, agility ladder (B1, B2 &amp; B3 with ball rotation), jump line parallel steps with hand clapping forward backward, balance board one ball pair bounced and throw, Brain Gym</i>
Minggu 12	<i>Sensomotoric ball two ball (over – under with clapping), crossing hand throw and catch juggling while walking backward, agility ladder (B1, B2 &amp; B3 with ball rotation), jump line parallel steps with hand clapping forward backward, balance board one ball pair bounced and throw, acceleration and deceleration rhythm</i>

Penjelasan setiap gerakan sebagai berikut;

1) *Sensomotoric ball*

Merupakan gerakan lempar tangkap bola kecil (bola tennis), dilakukan secara berpasangan bisa dengan teman sebaya atau *trainer*. Bola yang digunakan antara satu bola atau dua bola, dengan satu bola berarti anak melempar dan menangkap secara bergantian, dengan dua bola berarti anak melempar dan menangkap secara bersamaan. Jarak antara satu anak dengan yang lainnya tidak lebih dari 2 meter. Bola harus dilempar dengan cara dipantulkan ke lantai dengan arah pantulan menuju pasangannya. Jika menangkap bola dengan tangan kanan, selanjutnya pindahkan bola ke tangan kiri (*ball backward rotation*), dilanjutkan dengan lemparan bola kembali, berlaku sebaliknya. Beberapa gerakan yang dapat dikombinasikan dalam *Sensomotoric ball* antara lain;

- a. Jika menangkap bola dengan tangan kanan, selanjutnya pindahkan bola ke tangan kiri (*ball backward rotation*), dilanjutkan dengan lemparan bola kembali, berlaku sebaliknya.
- b. Jika menangkap bola dengan tangan kanan, selanjutnya pindahkan bola ke tangan kiri melewati belakang punggung kita *ball backward rotation*, dilanjutkan dengan lemparan bola kembali, berlaku sebaliknya.
- c. Jika menangkap bola dengan tangan kanan, selanjutnya pindahkan bola ke tangan kiri melewati bawah paha/lutut kita (*ball over-under rotation*), dilanjutkan dengan lemparan bola kembali, berlaku sebaliknya.

2) *Pre-Juggling and Juggling*

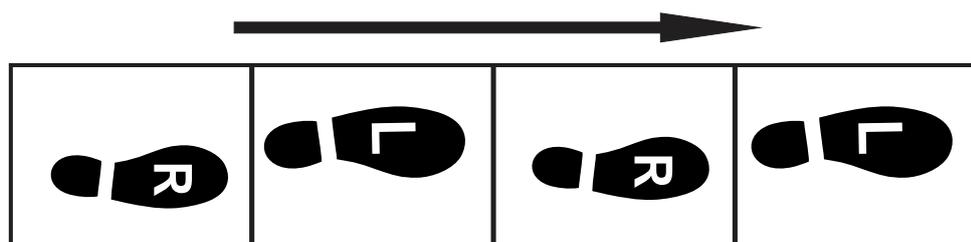
Merupakan gerakan memainkan bola dengan cara anak melempar bola dan menangkap bolanya kembali. *Pre juggling* merupakan gerakan lempar tangkap dengan menggunakan satu tangan baik hanya tangan kanan maupun tangan kiri, bola dapat dilempar ke atas atau dipantulkan ke lantai. Bola yang digunakan sebanyak 1 atau 2 bola, saat menggunakan dua bola bola dilempar/dipantulkan dan ditangkap kembali secara bergantian. Gerakan *pre juggling* dilakukan untuk persiapan menuju gerakan *juggling*. Selanjutnya *juggling* merupakan gerakan memainkan bola dengan cara anak melempar bola dan menangkap bolanya

kembali menggunakan dua tangan sama seperti dengan *pre juggling* bola dapat dilempar ke atas (*throw*) atau dipantulkan ke bawah (*bounce*) untuk selanjutnya ditangkap kembali (*catch*). Gerakan lempar tangkap pada *juggling* dapat divariasikan dengan tangkapan tangan yang menyilang *crossing hand* (bola ditangkap oleh tangan yang berbeda pada saat melempar atau memantulkan), dapat juga dikombinasikan dengan gerakan melangkah ke depan dan belakang (*stepping forward and backward*) atau ke samping kanan dan kiri (*stepping sideward right and left*) bahkan sambil berjalan ke depan dan belakang (*walking forward and backward*).

### 3) Agility Ladder

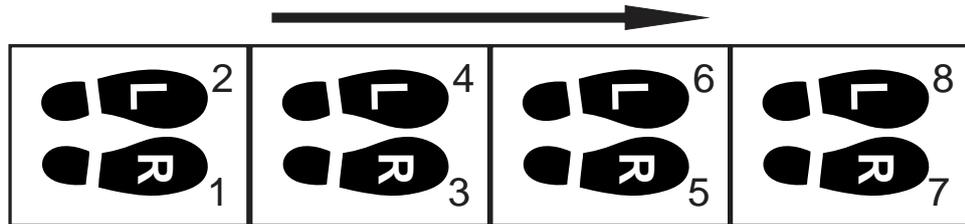
Merupakan kombinasi dari gerakan melangkah, berjalan dan berlari dengan menyesuaikan dengan pola gerakan tertentu dan dilakukan menggunakan *ladder* (tali yang menyerupai tangga sepanjang 5 – 8 meter). Pola gerakan disesuaikan dengan kemampuan anak, dalam hal ini pola yang digunakan di berikan kode A1, A2, A3, B1, B2 dan B3 dengan penjelasan sebagai berikut

- a. Pola A1 (*single foot in each square/single foot run*), merupakan gerakan melangkah kedepan dengan menempatkan kaki pada petak *ladder*. Hanya salah satu kaki yang ada pada satu petak *ladder*. Contoh pola lihat gambar 3.4



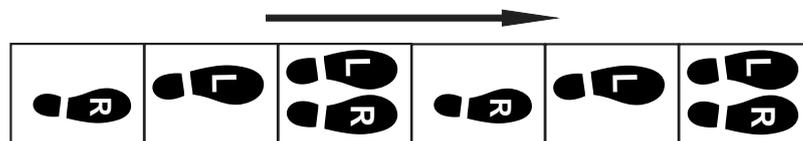
**Gambar 3.4** Agility Ladder A1

- b. Pola A2 (*two feet in each square ladder/two-foot run*), merupakan gerakan melangkah ke depan dengan menempatkan kedua kaki secara bergantian kanan dan kiri ke dalam petak *ladder*, setelah kedua kaki sampai pada satu petak selanjutnya dilanjutkan dengan gerakan yang sama menuju petak-petak lainnya. Contoh pola lihat gambar 3.5



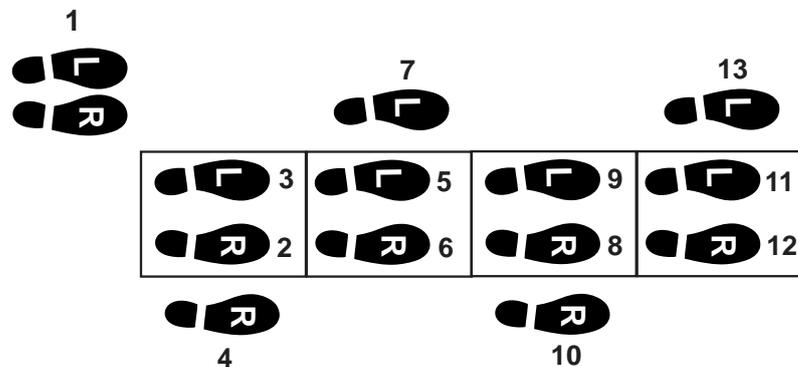
Gambar 3.5 Agility Ladder A2

- c. Pola A3, merupakan gerakan yang mengkombinasikan antara Pola A1 dan A2. Contoh gerakan lihat gambar 3.6



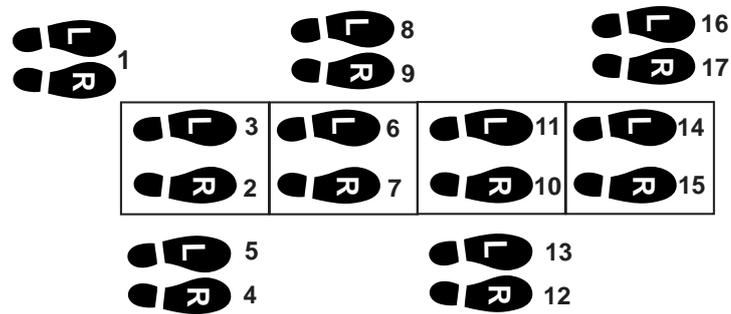
Gambar 3.6 Agility Ladder A3

- d. Pola B1 (*Icky Shuffle*), merupakan gerakan *stepping* masuk dan keluar petak *ladder*, gerakan lompatan (*hop*) dilakukan secara *zig-zag*, contoh urutan *stepping* dapat dilihat pada gambar 3.7



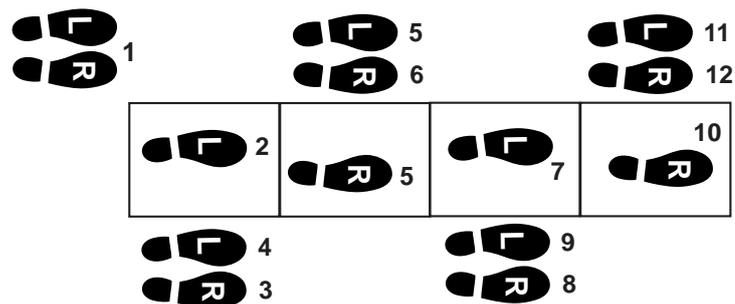
Gambar 3.7 Agility Ladder B1

- e. Pola B2 (*Icky Shuffle Variation*), merupakan variasi dari gerakan B1, pastikan kedua kaki mendarat di setiap gerakan, contoh urutan *stepping* untuk pola B2 (*Icky Shuffle Variation*) dapat dilihat pada gambar 3.8 berikut;



Gambar 3.8 Agility Ladder B2

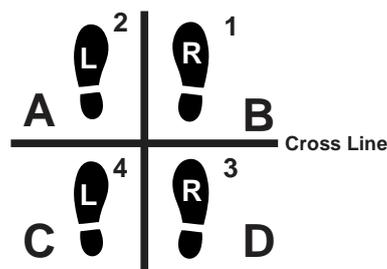
- f. Pola B3 (*cross in front*), merupakan gerakan *stepping* masuk dan keluar petak *ladder*, yang perlu diperhatikan adalah pastikan hanya satu kaki yang mendarat di dalam petak *ladder*, dan dua kaki yang mendarat di luar petak *ladder* secara berurutan. Contoh urutan *stepping* lihat gambar 3.9



Gambar 3.9 Agility Ladder B3

#### 4) *Jump Cross Parallel Steps*

Merupakan gerakan latihan melompat (*hop*) dengan satu kaki secara bergantian disesuaikan dengan pola gerakan pada garis silang (garis menggunakan tali/pita berwarna), contoh gerakan lihat gambar 3.10 berikut

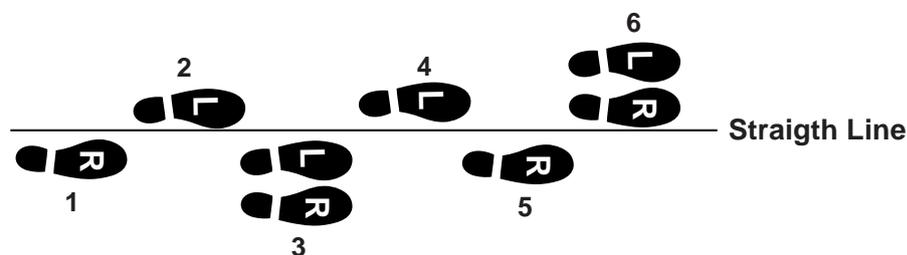


Gambar 3.10 *Jump Cross Parallel Steps*

Gambar 3.10 di atas merupakan contoh pola gerakan  $B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C$  dilakukan dengan cara melompat dengan satu kaki secara bergantian sesuai dengan urutan kaki. Pola atau urutan lompatan dapat di modifikasi sedemikian rupa dan dapat juga dikombinasikan dengan melakukan gerakan lainnya seperti sambil memegang bola dengan *juggling* atau memainkan bola disekitar pinggang dengan cara membuat bola melingkari tubuh kita (*ball rotation*).

#### 5) *Jump Line Parallel Steps*

Merupakan latihan dengan gerakan melompat (*hop*) pada garis lurus (garis menggunakan tali atau pita), gerakan melompat (*hop*) dilakukan dengan cara melompat dengan satu kaki secara bergantian kanan dan kiri, selanjutnya pada lompatan ketiga kedua kaki mendarat di tempat yang sama dan di akhiri dengan gerakan tepuk tangan (*hand clapping*) atau dengan gerakan lainnya seperti gerakan memutar badan atau gerakan menepuk pundak sendiri. Contoh pola gerakan pada *jump line parallel steps* lihat gambar 3.11



**Gambar 3.11** *Jump Line Parallel Steps*

#### 6) *Balanced Board*

Merupakan aktifitas menahan keseimbangan dengan cara berdiri pada papan keseimbangan (*balance board*), gerakan biasa dikombinasikan dengan gerakan melempar (*throw ball*) atau memantulkan bola (*bounced ball*) dan menangkap bola dengan pasangan yang sama menggunakan *balance board*, khusus anak-anak jarak setiap pasangan tidak lebih dari 2 meter.

#### 7) *Acceleration and Deceleration*

Merupakan aktivitas seperti berlari, berjalan atau senam dengan menggunakan tempo diperlambat atau dipercepat.

Ferry Fendrian, 2023

**PENGARUH PROGRAM AKTIVITAS FISIK BRAIN JOGGING TERHADAP KEFASIHAN MATEMATIS DENGAN FUNGSI EKSEKUTIF SEBAGAI VARIABEL MEDIASI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 8) *Brain Gym*

Terdiri dari gerakan-gerakan yang melibatkan kedua bagian tubuh kanan dan kiri (khususnya melibatkan tangan dan kaki), dimana tugas setiap bagian kanan dan kirinya berbeda, misalnya tangan kanan menyentuh kepala sedangkan tangan kiri menyentuh perut. Pelaksanaan *Brain Gym* ini menggunakan musik yang tenang dan menyenangkan.

Program di atas dilakukan dengan cara sirkuit atau pos per pos, dalam penelitian ini setiap pos-nya dilakukan selama 10 menit dengan beranggotakan 4-6 anak setiap pos-nya. Sedangkan untuk peralatan yang digunakan pada program *brain jogging* diantaranya; 1) Bola Karet, 2) Bola Tennis, 3) *Agility Ladder*, 4) *Jump Line Cross* 5) *Jump Line* 6) *Balance Board*



**Gambar 3.12** Peralatan *Brain Jogging*

### 3.3.2 **Prosedur Pelaksanaan Program *Brain jogging***

Program *brain jogging* yang sudah dirancang selanjutnya diterapkan selama satu kali setiap minggu dengan durasi dua belas minggu berdasarkan arahan langsung dari *trainer brain jogging*. Program *brain jogging* dilaksanakan pada jam mata pelajaran olahraga yaitu dua jam mata pelajaran (2x45 menit). Skenario program perhari ditampilkan pada tabel 3.2 di bawah ini:

Ferry Fendrian, 2023

**PENGARUH PROGRAM AKTIVITAS FISIK BRAIN JOGGING TERHADAP KEFASIHAN MATEMATIS DENGAN FUNGSI EKSEKUTIF SEBAGAI VARIABEL MEDIASI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**Tabel 3.2**  
Prosedur Pelaksanaan Program

No	Kegiatan	Durasi	
1	<b>Persiapan</b>	sebelum pembelajaran	
	- Mempersiapkan peralatan latihan yang akan digunakan		
2	<b>Pendahuluan</b>		
	- Berdo'a	5 Menit	10 Menit
	- Menjelaskan tujuan pembelajaran		
	- Menjelaskan modul latihan yang akan diajarkan		
- Pemanasan ringan	5 Menit		
3	<b>Pelaksanaan</b>		
	<b>Latihan Pos 1 s.d. 5</b> - setiap Pos hanya terdiri dari satu gerakan yang ada pada program (lihat tabel 3.1) - waktu latihan setiap pos adalah 10 menit - istirahat pergantian Pos 1-2 menit - setiap pos berisikan 4 – 6 anak	60 menit	60 menit
	<b>Latihan Pos 6</b> - latihan Pos 6 ini dikhususkan untuk gerakan <i>brain gym/acceleration and deceleration</i> - dilaksanakan oleh seluruh anak	10 menit	10 menit
4	<b>Penutupan</b>		
	- Pendinginan	10 menit	10 menit
	- Doa		
<b>Total</b>			<b>90 menit</b>

Jumlah waktu yang digunakan 90 menit merupakan alokasi waktu yang diberikan oleh sekolah tempat penelitian dikarenakan menggunakan jadwal dari mata pelajaran olahraga dan telah mendapatkan perhatian khusus dengan penambahan waktu latihan. Jumlah waktu yang digunakan tersebut juga telah didiskusikan dengan *trainer brain jogging* dan dianggap cukup untuk menyampaikan materi dengan optimal.

Tabel 3.2 menunjukkan prosedur pelaksanaan untuk masing-masing pertemuan, yang berbeda hanya pada pemberian modul latihan. modul latihan untuk masing-masing pertemuan akan berbeda dan akan disesuaikan. Program di atas merupakan bahan rujukan penulis untuk melaksanakan program *treatment brain jogging*. Perlakuan terhadap sampel memungkinkan terjadinya perbedaan dengan

program yang sudah disusun. Hal tersebut disebabkan kondisi dan situasi ketika pemberian perlakuan pada kegiatan. Pelaksanaan program pada dasarnya tidak menyimpang jauh dari program awal yang telah disusun penulis.

### **3.3.3 Validasi Program Aktivitas Fisik *Brain Jogging***

Sebelum diberikan kepada sampel penelitian, program aktivitas fisik *brain jogging* di uji terlebih dahulu kelayakannya. Untuk mengetahui kelayakan program aktivitas fisik *brain jogging* tersebut penulis menggunakan validitas isi (*content validity*).

Dalam pengujian ini penulis menggunakan koefisien validitas isi – Aiken’s V untuk mengetahui apakah program aktivitas fisik *brain jogging* dapat digunakan sebagai treatment penelitian. Uji validasi ini dilakukan oleh 5 penilai/validator yang merupakan ahli atau pakar dari olahraga dan *brain jogging*, kelima validator tersebut akan memberikan penilaian yang berkisar antara 0 (tidak layak) & 1 (layak) sehingga setiap item/dimensi program dapat dikatakan valid apabila nilai pengujian Aiken’s V / *content validity ratio* atau nilai koefisien Aiken’s V berada di antara 0.34 – 1 (Aiken, 1985). Perhitungan nilai koefisien Aikens’ V ini menggunakan *software microsoft excel*, adapun hasil dari pengujian validasi ini menunjukkan bahwa keseluruhan dimensi program memiliki nilai koefisien Aikens’ V yang baik (data perhitungan terlampir dalam lampiran penelitian), sehingga program aktifitas fisik *brain jogging* dapat digunakan sebagai treatment dalam penelitian ini.

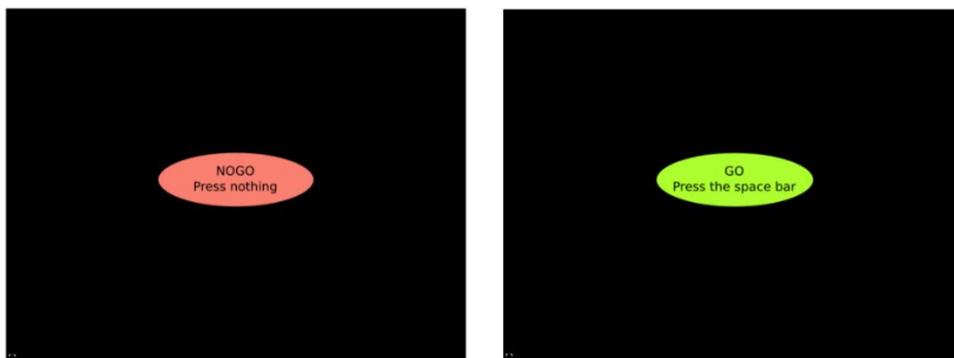
## **3.4 Instrumen Penelitian**

### **3.4.1 Kemampuan Fungsi Eksekutif**

Instrumen untuk mengukur kemampuan fungsi eksekutif disajikan dalam bentuk komputerisasi yang telah disediakan oleh *psytoolkit* ([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org)), *psytoolkit* ini merupakan instrumen bebas untuk membuat program serta menjalankan eksperimen dan survei, termasuk test personal. *Psytoolkit* biasa digunakan dalam beberapa penelitian akademik. Untuk mengukur tiga kategori dari fungsi eksekutif diantaranya *Inhibitory control*, *working memory* dan *cognitive*

*flexibility* semuanya sudah tersaji dalam *psytoolkit* ([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org)) (Stoet, 2010, 2017).

*Inhibitory control* akan diukur menggunakan instrumen *Go or No Go Test*, instrumen ini disajikan dalam bentuk komputerisasi oleh *psytoolkit* ([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org)), dalam pelaksanaannya partisipan hanya perlu menekan *spacebar* ketika mereka melihat lingkaran berwarna hijau dengan bertuliskan (*Go*) sementara jika partisipan melihat lingkaran berwarna merah bertuliskan (*No Go*) maka partisipan tidak perlu menekan *spacebar*, contoh pada gambar 3.4. Tampilan *Go* atau *No Go* pada layar hanya akan diberi waktu sebanyak 800 milidetik, terlalu lama dalam memberikan respon akan dikategorikan sebagai respon yang salah. Stimulan dalam tes *Go No Go* ini ada sebanyak 25. Ketepatan respon seperti melakukan klik *spacebar* pada gambar *Go* atau membiarkan gambar *No Go* pada layar menjadi skor utama yang digunakan dalam penelitian ini (Layne et al., 2020; Wessel, 2018).



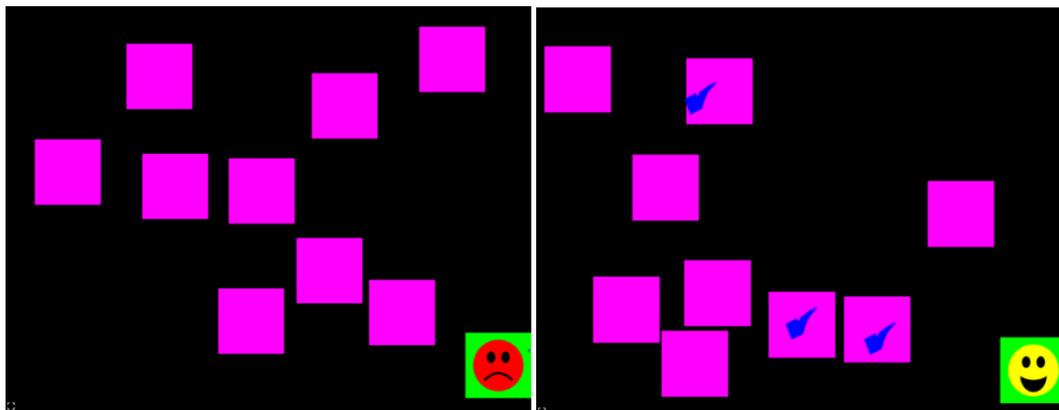
**Gambar 3.13** Tampilan instrumen penelitian *Go No Go Test*

([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org))

*Working memory* akan diukur menggunakan instrumen *corsi block test* (*forward and backward*) secara *computerized* yang disajikan dalam *psytoolkit* ([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org)). *Corsi block test* (*forward and backward*) ini merupakan salah satu instrumen untuk mengukur *working memory* pada anak-anak (Diamond, 2013; Gade et al., 2017). Dalam pelaksanaan partisipan hanya membutuhkan *mouse*, selanjutnya partisipan akan melihat 9 (sembilan) kotak dengan warna yang sama (ungu), kemudian beberapa kotak tersebut akan menyala/berubah warna

menjadi kuning, setiap tingkatanya jumlah kotak yang menyala/berubah warna akan terus meningkat, diawali dengan tingkat pertama hanya 2 kotak yang menyala/berubah warna, tingkat berikutnya jumlah kotak yang menyala atau berubah warna bertambah 1 kotak, partisipan hanya perlu mengingat dan memilih kotak mana saja yang menyala/berubah warna secara berurutan dari awal hingga akhir untuk *corsi block forward test* dan dari akhir hingga awal untuk *corsi block backward test*. Setelah selesai memilih kotak yang sesuai maka partisipan harus menekan kotak bertuliskan “done” sehingga akan muncul gambar *smiley face* yang menunjukkan bahwa jawaban benar dan *crowny face* yang menunjukkan jawaban salah, jika peserta melakukan kesalahan sebanyak 2 (dua) kali di tingkatan yang sama, maka test berakhir.

Parameter penelitian ini yaitu jumlah tingkatan yang dicapai oleh anak (Gade et al., 2017). Jumlah tingkatan tertinggi dalam tes ini adalah 9 (sembilan).

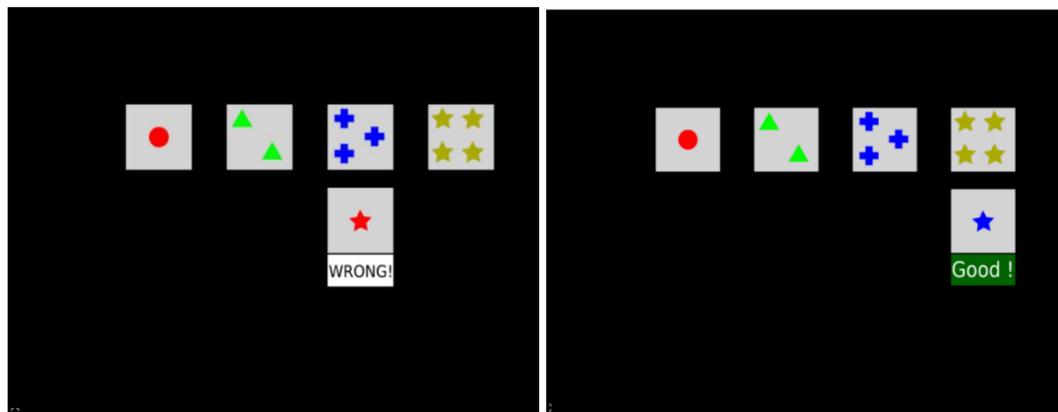


**Gambar 3.14** Tampilan instrumen penelitian *corsi block test*

([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org))

*Cognitive flexibility* diukur menggunakan *wisconsin card sorting test* (WCST) secara *computerized* yang disajikan dalam *psytoolkit* ([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org)). Dalam instrumen ini partisipan harus menyesuaikan stimulus kartu dengan 4 (empat) kartu lainnya berdasarkan beberapa aturan yang harus disesuaikan diantaranya adalah aturan warna, bentuk atau jumlah. Ketiga aturan tersebut akan di posisikan dalam setiap *block* dan tidak diketahui oleh partisipan. Partisipan hanya diberi tahu jawaban benar dan salah, jika jawaban benar maka partisipan dapat

melanjutkan menjawab soal-soal berikutnya dengan bertahan pada kondisi/aturan tersebut, namun jika jawabannya kemudian salah maka partisipan harus segera mengganti kondisi/aturan dalam mencocokkan stimuli untuk menjawab soal berikutnya. Total jawaban yang benar atau *total correct* menjadi data utama dalam test ini (Hosak et al., 2012; Kalia et al., 2019). Jumlah soal pada tes ini sebanyak 60 soal.



**Gambar 3.15** Tampilan instrumen *wisconsin card sorting test*  
([www.psytoolkit.org](http://www.psytoolkit.org))

Dari ketiga penilaian tersebut akan menggambarkan tinggi rendahnya kemampuan fungsi eksekutif, dan sudah teruji untuk mengukur kemampuan fungsi eksekutif anak-anak (Aadland et al., 2018; Arán Filippetti & Krumm, 2020; Ishihara et al., 2017; Layne et al., 2020; Núñez et al., 2019)

### 3.4.2 Kefasihan matematis

Instrumen untuk mengukur kefasihan matematis menggunakan *Woodcock-Munoz Battery III* (Schrank et al., 2001) dengan versi lembar kerja. Instrumen ini mengukur kemampuan untuk menyelesaikan masalah fakta matematika seperti penjumlahan, pengurangan dan perkalian, dengan menggunakan operasi bilangan 0 – 9/*single digit*. Terdapat 160 soal dengan total waktu yang diizinkan untuk menyelesaikan tes ini adalah 3 (tiga) menit. Versi lembar kerja ini memiliki nilai reliabilitas (0.95) (Diamantopoulou et al., 2012; Núñez et al., 2019).

Ferry Fendrian, 2023

**PENGARUH PROGRAM AKTIVITAS FISIK BRAIN JOGGING TERHADAP KEFASIHAN MATEMATIS DENGAN FUNGSI EKSEKUTIF SEBAGAI VARIABEL MEDIASI**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Untuk versi lembar kerja *Woodcock-Munoz Battery III math fluency* dapat dilihat pada gambar 3.7,

$\begin{array}{r} 6 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\begin{array}{r} 9 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\begin{array}{r} 7 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\begin{array}{r} 5 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ \times 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 2 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\begin{array}{r} 7 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 3 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\begin{array}{r} 8 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 3 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ - 1 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ - 6 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
$\begin{array}{r} 6 \\ - 2 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 8 \\ - 4 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 9 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \\ + 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ + 7 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \\ + 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \\ \times 8 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 5 \\ - 5 \\ \hline \end{array}$
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

**Gambar 3.16** Tampilan instrumen *math fluency* (*Woodcock-Munoz Battery III*)

Ketika akan mengerjakan tes ini, perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) Test ini merupakan tes kecepatan dalam menjumlahkan, mengurangi dan mengalikan angka tunggal
- 2) Semua peserta harus memulai dari soal nomor 1/pojok kiri atas
- 3) Jika peserta mendapatkan kesalahan tiga atau kurang dalam waktu kurang dari satu menit maka skor harus dihentikan.
- 4) Waktu untuk mengerjakan soal ini selama 3 menit
- 5) Peserta tidak boleh memberikan tanda pada lembar jawaban sebelum tes dimulai
- 6) Skor merupakan total dari jawaban yang benar.

### 3.5 Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Dalam rangka memperoleh data penelitian yang berkualitas, maka instrumen penelitian yang digunakan harus memiliki nilai validitas dan reliabilitas yang baik. Maka sebelum digunakan, instrumen penelitian harus melalui tahap uji coba yaitu uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas akan memberikan gambaran sejauh mana alat ukur yang digunakan dapat mengukur apa yang akan diukur (Maksum, 2012). Sedangkan uji reliabilitas akan menunjukkan konsistensi dari instrumen penelitian (Fraenkel et al., 2011).

Dalam penelitian ini baik instrumen fungsi eksekutif dan kefasihan matematis diukur validitas dan reliabilitasnya. Adapun langkah-langkah dalam menentukan validitas dan reliabilitas instrumen yakni;

- 1) Menganalisis hasil tes dari kemungkinan jawaban terlewat atau kecurangan dalam menjawab;
- 2) Memberikan skor pada setiap jawaban;
- 3) Menghimpun data yang diperoleh dengan program *microsoft excel*;
- 4) Pengolahan data dengan menggunakan SPSS (*Statistical product and service solution*)

Pelaksanaan uji coba instrumen ini dilaksanakan di SDN Cinunuk 01 dan 02 pada tanggal 2 Februari 2022. Pengujian instrumen dilakukan pada siswa kelas III dan IV masing-masing 1 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 30 siswa, sesuai dengan karakteristik sampel penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini.

#### 3.5.1 Uji Validitas Instrumen

Untuk mencari nilai validitas instrumen fungsi eksekutif dilakukan dengan cara menghitung nilai korelasi antara skor dari setiap jenis tes dengan kriteria skor, dalam hal ini kriteria skor adalah jumlah dari setiap skor, instrumen dikatakan valid jika nilai *Sig.* atau *P-value* < 0,05. Pengujian validitas ini menggunakan uji *pearson correlation* melalui SPSS. Adapun hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel berikut;

**Tabel 3.3**  
Hasil Uji Validitas Instrumen Fungsi Eksekutif

		Corsi Bacward	Corsi Forward	WSCT	GoNoGo	Total
CorsiBacward	Pearson Correlation	1	.879**	.234	.879**	.433*
	Sig. (2-tailed)		.000	.213	.000	.017
	N	30	30	30	30	30
CorsiForward	Pearson Correlation	.879**	1	.175	1.000**	.388*
	Sig. (2-tailed)	.000		.354	.000	.034
	N	30	30	30	30	30
WSCT	Pearson Correlation	.234	.175	1	.175	.975**
	Sig. (2-tailed)	.213	.354		.354	.000
	N	30	30	30	30	30
GoNoGo	Pearson Correlation	.879**	1.000*	.175	1	.388*
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.354		.034
	N	30	30	30	30	30
Total	Pearson Correlation	.433*	.388*	.975**	.388*	1
	Sig. (2-tailed)	.017	.034	.000	.034	
	N	30	30	30	30	30

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Dari data di atas dapat nilai korelasi antara skor dari setiap jenis tes dengan skor total tes, seluruh jenis tes memiliki nilai *Sig.* atau *P-value* < 0.05 maka dapat disimpulkan keseluruhan instrumen fungsi eksekutif dapat dikatakan valid.

Sedangkan untuk uji validitas instrumen kefasihan matematis (*math fluency*) dilakukan dengan menggunakan uji validitas ahli (*expert judgement*). Pengujian validasi *expert judgement* ini dilakukan oleh 5 penilai/validator yang merupakan ahli/pakar di bidang matematika dan guru kelas. Instrumen kefasihan

matematis akan divalidasi dan akan dinyatakan layak (valid) atau tidak layak (tidak valid) untuk dijadikan instrumen penelitian. Hasilnya instrumen kefasihan matematis dinyatakan layak dan dapat dijadikan instrumen penelitian, hasil validasi *expert judgement* terlampir dalam lampiran penelitian.

### 3.5.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas untuk instrumen fungsi eksekutif dan kefasihan matematis menggunakan metode *split half method (spearman-brown correlation)*. Metode ini menggunakan teknik belah dua, yakni membagi dua skor pada setiap instrumen, yang kemudian dihitung nilai korelasi antara skor total belahan pertama dengan skor total belahan kedua. hasil uji reliabilitas untuk instrumen fungsi eksekutif untuk *corsi backward*;

**Tabel 3.4**  
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Fungsi Eksekutif (*Corsi Backward*)

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>b</sup>
	Total N of Items		2
Correlation Between Forms			.732
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.845
	Unequal Length		.845
Guttman Split-Half Coefficient			.811

a. The items are: Corsibackward1

b. The items are: Corsibackward2

Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat pada nilai korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* jika nilai korelasi  $> 0,80$ , maka berkesimpulan instrumen penelitian dinyatakan reliabel, maka dapat disimpulkan untuk instrumen fungsi eksekutif pada *corsi backward* dinyatakan reliabel.

Selanjutnya, hasil uji reliabilitas untuk instrumen fungsi eksekutif untuk *corsi forward*;

**Tabel 3.5**  
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Fungsi Eksekutif (*Corsi Forward*)

<b>Reliability Statistics</b>			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>b</sup>
Total N of Items			2
Correlation Between Forms			.866
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.928
	Unequal Length		.928
Guttman Split-Half Coefficient			.860

a. The items are: Corsiforward1

b. The items are: Corsiforward2

Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat pada nilai korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* jika nilai korelasi  $> 0,80$ , maka berkesimpulan instrumen penelitian dinyatakan reliabel, maka dapat disimpulkan untuk instrumen fungsi eksekutif pada *corsi forward* dinyatakan reliabel. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas untuk instrumen fungsi eksekutif untuk *wisconsin card sorting test*;

**Tabel 3.6**  
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Fungsi Eksekutif (*Wisconsin Card Sorting Test*)

<b>Reliability Statistics</b>			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>b</sup>
Total N of Items			2
Correlation Between Forms			.967
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.983
	Unequal Length		.983
Guttman Split-Half Coefficient			.923

a. The items are: WSCT1

b. The items are: WSCT2

Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat pada nilai korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* jika nilai korelasi  $> 0,80$ , maka dapat disimpulkan untuk instrumen

fungsi eksekutif pada *wisconsin card sorting test* dinyatakan reliabel. Selanjutnya, hasil uji reliabilitas untuk instrumen fungsi eksekutif untuk *go no go test*;

**Tabel 3.7**  
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Fungsi Eksekutif (*Go No Go*)

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>b</sup>
Total N of Items		2	
Correlation Between Forms			.866
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.928
	Unequal Length		.928
Guttman Split-Half Coefficient			.860

a. The items are: GoNoGo1

b. The items are: GoNoGo2

Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat pada nilai korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* jika nilai korelasi  $> 0,80$ , maka berkesimpulan instrumen penelitian dinyatakan reliabel, maka dapat disimpulkan untuk instrumen fungsi eksekutif pada *go no go test* dinyatakan reliabel. Berikut hasil uji reliabilitas untuk instrumen kefasihan matematis pada *Woodcock-Munoz Battery III math fluency test*;

**Tabel 3.8**  
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kefasihan Matematis

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	Part 1	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>a</sup>
	Part 2	Value	1.000
		N of Items	1 <sup>b</sup>
Total N of Items		2	
Correlation Between Forms			.877
Spearman-Brown Coefficient	Equal Length		.934
	Unequal Length		.934
Guttman Split-Half Coefficient			.896

a. The items are: Mathfluency1

b. The items are: Mathfluency2

Berdasarkan hasil di atas dapat dilihat pada nilai korelasi *Guttman Split-Half Coefficient* jika nilai korelasi  $> 0,80$ , maka berkesimpulan instrumen penelitian dinyatakan reliabel, maka dapat disimpulkan untuk instrumen kefasihan matematis dinyatakan reliabel.

### 3.6 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian terkait peran fungsi eksekutif sebagai mediasi hubungan antara program aktivitas fisik *brain jogging* dengan kefasihan matematis dilaksanakan dalam tiga tahap di bawah ini:

#### 1) Tahap Persiapan Penelitian

- a. Melakukan studi pendahuluan dengan mengumpulkan literatur dari teori-teori yang relevan terhadap variabel penelitian serta terkait dengan program aktivitas fisik *brain jogging*
- b. Melakukan identifikasi permasalahan
- c. Menjalankan studi literatur yang relevan
- d. Melakukan penyusunan dan validasi oleh ahli terkait program aktivitas fisik *brain jogging*, yang akan digunakan sebagai intervensi kepada siswa
- e. Melakukan pengujian instrumen fungsi eksekutif dan kefasihan matematis yang akan digunakan untuk mengukur kemampuan awal dan akhir siswa terkait fungsi eksekutif dan kefasihan matematis
- f. Penentuan populasi dan sampel penelitian, berkonsultasi dengan pihak sekolah dan guru bidang studi terkait dengan kondisi penelitian seperti waktu dan sampel yang akan digunakan.
- g. Identifikasi prosedur pengumpulan data dan penentuan hipotesis

#### 2) Tahap Pelaksanaan

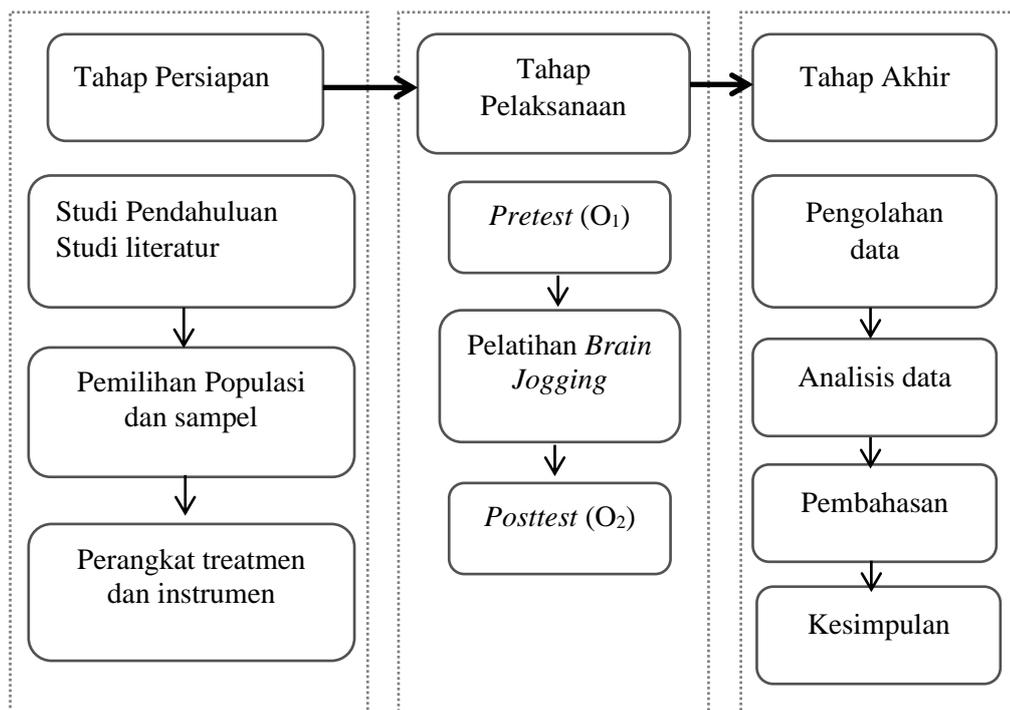
- a. Melakukan tes awal, bertujuan memperoleh data kemampuan awal fungsi eksekutif dan kefasihan matematis siswa.
- b. Memberikan perlakuan/intervensi program aktivitas fisik *brain jogging*

- c. Melakukan tes akhir, bertujuan memperoleh data kemampuan akhir/setelah diberikan *treatment* terkait fungsi eksekutif dan kefasihan matematis siswa.
- d. Melakukan penilaian dari hasil tes yang telah dilakukan.

### 3) Tahap Analisis Data

- a. Mengelompokkan dan mendeskripsikan data tiap variabel
- b. Melakukan analisis data menggunakan teknik statistik yang ditentukan
- c. Membahas temuan penelitian
- d. Memberikan rekomendasi dari hasil pengolahan data
- e. Pembuatan laporan penelitian eksperimental

Secara sederhana alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.



**Gambar 3.17** Alur Penelitian

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data merupakan kegiatan yang dilaksanakan secara sistematis, sadar dan rasional, penggunaan instrumen yang ditentukan untuk

memperoleh data-data yang objektif dan tepat dari sumber utama maupun sumber lainnya (Sugiyono, 2015). Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini memakai instrumen yang telah disusun sebelumnya. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini bertujuan mendeskripsikan:

- 1) Profil kefasihan matematis siswa
- 2) Profil kemampuan fungsi eksekutif siswa
- 3) Pengaruh intervensi program aktivitas fisik *brain jogging* untuk meningkatkan kemampuan fungsi eksekutif dan kefasihan matematis siswa
- 4) Pengaruh Mediasi dari fungsi eksekutif terhadap hubungan antara aktivitas fisik *brain jogging* dan kefasihan matematis.

Data dikumpulkan sebanyak dua kali, (1) pengumpulan data *pretest* kefasihan matematis dan fungsi eksekutif pada sampel penelitian, langkah dan (2) pengumpulan data *posttest* kefasihan matematis dan fungsi eksekutif. Data ini menjadi bahan temuan dalam penelitian ini.

### **3.8 Analisis Data**

Dalam penelitian ini seluruh proses analisis data akan menggunakan SPSS versi terbaru. Namun, sebelum melakukan analisis data terlebih dahulu akan diujikan beberapa prasyarat analisis agar kesimpulan yang diperoleh dapat memenuhi syarat

#### **3.8.1 Prasyarat Analisis**

##### **3.8.1.1 Deskripsi Data**

Analisis deskripsi digunakan untuk menggambarkan terkait hasil tes diantaranya hasil fungsi eksekutif dan kefasihan matematis. Nurhasan (2008) mengemukakan “nilai rata-rata yaitu nilai yang menunjukkan kemampuan kelompok menyeluruh, Fraenkel et al., (2011) mendefinisikan simpangan baku yaitu “*The most stable measure of variability; it takes into account each and every score in a distribution*”.

Maksud dari hasil perhitungan statistik deskriptif yaitu memudahkan analisis/perhitungan data berikutnya, ketika menganalisis uji normalitas, homogenitas dan uji hipotesis.

### 3.8.2 Uji Asumsi

#### 3.8.2.1 Uji Normalitas

Pengujian ini memiliki tujuan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau simetris (Maksum, 2012), agar diketahui penggunaan data penelitian ini apakah berdistribusi normal atau tidak, keputusan yang diambil jika nilai probabilitas atau signifikansi kurang dari 0,05, sehingga dapat dinyatakan data berdistribusi tidak normal, namun apabila nilai probabilitas atau signifikansi lebih dari 0,05 artinya data berdistribusi normal. Pengujian ini memakai rumus *kolmogorov-Smirnov* SPSS v20.

Hasil dari Uji normalitas ini akan menentukan penggunaan statistik untuk menguji hipotesis.

### 3.8.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis data dilakukan untuk mendapatkan kesimpulan dari perolehan data. Jenis analisis statistik untuk pengujian hipotesis dalam mencari kesimpulan ditentukan oleh hasil uji normalitas data. Dalam pengujian hipotesis ini penulis meneliti dampak program *brain jogging* terhadap kinerja fungsi eksekutif dan kefasihan matematis siswa. Pengujian ini bertujuan untuk melihat pengaruh *brain jogging* terhadap kinerja fungsi eksekutif dan kefasihan matematis. Selanjutnya melihat apakah terdapat perbedaan kinerja fungsi eksekutif dan kefasihan matematis pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Jenis analisis statistik untuk mengetahui peningkatan kinerja matematika dan fungsi eksekutif memakai *paired sample t-test* apabila data terdistribusi normal dan *mann whitney test* apabila data tidak terdistribusi normal, analisis statistik menggunakan SPSS v20.

Penggunaan rumus tersebut adalah untuk menghitung efektivitas perlakuan terhadap subjek penelitian. Rumus ini diterapkan untuk desain penelitian subyek

sejenis, yaitu jika akan melakukan analisis perbedaan antara hasil *pretest* dan hasil *posttest* terhadap suatu kelompok (Maksum, 2012). Hasil data tersebut selanjutnya dianalisis memakai rumus  $t_{hitung}$  yang selanjutnya hasilnya akan memperlihatkan apakah pemberian perlakuan dinyatakan efektif atau tidak. Kriteria uji-t pada hipotesis statistik di penelitian ini dinyatakan:  $H_0$  = terdapat pengaruh signifikan program *brain jogging* terhadap kinerja fungsi eksekutif dan kefasihan matematis siswa,  $H_1$  = Tidak terdapat pengaruh program *brain jogging* terhadap kinerja fungsi eksekutif dan kefasihan matematis siswa, penggunaan taraf keyakinan ( $\alpha$ ) sebagai kriteria dasar mengambil keputusan yaitu dengan taraf signifikansi 5% atau  $\alpha = 0,05$ . Sehingga keputusan yang diambil sebagai berikut: 1) Apabila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  artinya  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Dan 2) Apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  artinya  $H_1$  ditolak dan  $H_0$  diterima.

Kemudian untuk melihat perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, digunakan *paired sample t-test* apabila data berdistribusi normal dan *mann whitney test* jika data tidak berdistribusi normal pada program SPSS v20.

Selanjutnya agar diketahui peningkatan subyek sebelum adanya perlakuan sampai dengan sesudah pemberian perlakuan bisa dipakai rumus peningkatan (Maksum, 2012).

### 3.8.4 Uji Signifikansi

Pengujian ini bertujuan menguji hubungan yang ditemukan akan bisa diberlakukan untuk semua populasi atau tidak (Sugiyono, 2015). Melakukan uji signifikansi melalui konsultasikan angka *Sig.* dengan tingkat kesalahan  $\alpha=0.05$  jika *Sig.* hubungan kedua variabel  $< 0,05$  artinya kesimpulannya adalah koefisien korelasi dinyatakan signifikan.

### 3.8.5 Uji Deteksi Pengaruh Mediasi

Baron & Kenny (1986), mengemukakan variabel yang dinamakan dengan variabel mediasi apabila variabel tersebut juga mempengaruhi hubungan variabel *predictor* (Independen) dan variabel *criterion* (dependen). Penulis menggunakan uji sobel (Sobel, 1982) yang merupakan prosedur perhitungan uji hipotesis untuk

menguji variabel mediasi. Pengujian hipotesis mediasi menggunakan prosedur uji sobel ini dilakukan dengan cara menghitung kekuatan pengaruh tidak langsung variabel independen (X) terhadap variabel (Y) melalui variabel mediasi (M). Menghitung pengaruh tidak langsung X terhadap Y melalui Y1 dengan perkalian jalur X-Y (a) terhadap jalur M-Y (b) atau  $ab$ . Sehingga koefisien  $ab = (c-c')$  dan  $c$  merupakan pengaruh X terhadap Y dengan tidak ada kontrol terhadap M, namun  $c'$  merupakan koefisien pengaruh X terhadap Y sesudah melakukan kontrol terhadap M. Penulisan *Standar error* koefisien a dan b menggunakan  $S_a$  dan  $S_b$ .

Pengujian signifikansi mediasi juga dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *bootstrapping*. Teknik ini merupakan pendekatan alternatif yang dapat dilakukan untuk menguji variabel mediasi. *Bootstrapping* merupakan pendekatan non-parametrik dengan asumsi bentuk distribusi variabel tidak normal dan bisa diterapkan untuk jumlah sampel kecil. Preacher & Hayes (2008) melakukan pengembangan pada uji sobel dan *bootstrapping* berbentuk *script* SPSS.

Penggunaan metode *bootstrapping* memungkinkan berlakunya data terdistribusi bebas (*distribution free*) sehingga tidak diperlukan asumsi distribusi normal, bahkan tidak perlu sampel dengan jumlah yang besar (rekomendasi pengambilan sampel minimal 30). Penggunaan *bootstrapping* untuk menyelesaikan kendala statistika berupa permasalahan minimnya data, penyimpangan data dari asumsi hingga data dengan tidak memiliki asumsi dalam distribusinya. Melakukan pengujian hipotesis dengan melihat nilai statistik dan probabilitas. Nilai probabilitas diketahui dari nilai *p-value* dengan  $\alpha 5\% < 0,05$ . Nilai t-tabel untuk  $\alpha 5\%$  yaitu 1,96. Dengan demikian kriteria penerimaan hipotesis yaitu saat kondisi  $t\text{-tabel} < t\text{-statistik}$ . Melakukan pengujian menggunakan t-test, jika di peroleh  $p\text{-value} \leq 0,05$  (*alpha 5%*), sehingga dapat dikatakan signifikan.