

HUBUNGAN ANTARA PENILAIAN FUNGSI ATENSI TES VIGILANCE DENGAN PENILAIAN FUNGSI EKSEKUTIF PADA ANAK USIA 8 TAHUN

THE RELATIONSHIP BETWEEN ATTENTIONAL FUNCTION ASSESSMENT USING VIGILANCE TEST WITH EXECUTIVE FUNCTION ASSESSMENT IN 8 YEARS OLD CHILDREN

Betty Soedaly*, Siti Aminah**, Uni Gamayani **

ABSTRACT

Introduction: Attention affects executive function pathway through frontal lobe and prefrontal cortex, so that children with attention disorder will have executive dysfunction.

Aims: To investigate the relationship between attentional function assessment using vigilance test and executive function assessment (verbal fluency, block design, trail making A and B, stroop test) in elementary school children aged 8.

Method: This cross sectional study in 40 children consist of 20 children with attentional assessment using vigilance test errors <4 and 20 children with ≥ 4 errors vigilance test, conducted from May to October 2012 in SDN Sejahtera I Bandung. Both groups performed an executive function tests with the verbal fluency, stroop test, block design, trail making test A and B.

Results: There were significant differences between 2 groups vigilance test with tests of executive function by as much as 4.6 words verbal fluency ($p < 0.001$); stroop test 0; 8.95 words ($p < 0.001$), stroop test 1; 11.8 words ($p < 0.001$), stroop test 2; 15.65 words ($p < 0.001$), block design 86.6 sec ($p = 0.001$), trail making A; 31.8 sec ($p = 0.027$), and trail making B 92.9 sec ($p = 0.004$). In the correlation test, there is a strong inverse relationship and significant difference between vigilance test and verbal fluency ($r = 0.7$, $p < 0.001$), stroop 1 ($r = 0.57$, $p < 0.001$), stroop 2 ($r = 0.05$, $p < 0.001$) and the inverse relationship is significant with the stroop 0 ($r = 0.44$, $p < 0.005$). There was a strong and significant relationship between vigilance test and the block design ($r = 0.50$, $p = 0.001$) and the trail making B ($r = 0.54$, $p < 0.001$), and a moderate significant relationship with the trail making A ($r = 0.43$, $p = 0.005$).

Discussions: There is a strong and significant relationship between vigilance test and verbal fluency test, stroop 1, stroop 2, block design, trail making B. There is a moderate and significant relationship between vigilance test and stroop 0 and trail making A test.

Keywords: Attention, children, executive function.

ABSTRAK

Pendahuluan: Atensi mempengaruhi fungsi eksekutif melalui jalur lobus frontal dan kortek prefrontal, sehingga anak dengan gangguan atensi akan mengalami disfungsi eksekutif. Tujuan penelitian melihat hubungan penilaian atensi (tes vigilance) dengan pencapaian penilaian fungsi eksekutif (verbal fluency, block design, trail making A&B, stroop test) pada anak SD usia 8 tahun.

Metode: Penelitian potong lintang pada 40 anak yang terdiri dari 20 anak dengan penilaian atensi tes vigilance kesalahan <4 dan 20 anak-anak dengan tes vigilance kesalahan ≥ 4 , pada bulan Mei sampai Oktober 2012 di SDN Sejahtera I Kotamadya Bandung. Kedua kelompok dilakukan pemeriksaan fungsi eksekutif (verbal fluency, stroop test, menyusun balok, trail making test A dan B) dicari hubungan antara tes vigilance dengan fungsi eksekutif menggunakan independent T test dan uji korelasi dengan Pearson Correlation test.

Hasil: Terdapat perbedaan yang bermakna antara 2 kelompok tes vigilance dengan tes fungsi eksekutif berdasarkan verbal fluency sebanyak 4,6 kata ($p < 0,001$); stroop test 0; 8,95 kata ($p < 0,001$); stroop test 1: 11,8 kata ($p < 0,001$), stroop test 2: 15,65 kata ($p < 0,001$), block design: 86,6 detik ($p = 0,001$), trail making A: 31,8 detik ($p = 0,027$), trail making B: 92,9 detik ($p = 0,004$).

Pada uji korelasi, terdapat hubungan terbalik yang kuat dan bermakna antara tes *vigilance* dengan *verbal fluency* ($r= 0,7$, $p<0,001$), dengan *stroop 1* ($r=0,57$, $p<0,001$), dengan *stroop 2* ($r=0,05$, $p<0,001$) dan hubungan terbalik yang sedang dan bermakna dengan *stroop 0* ($r=0,44$, $p<0,005$). Terdapat hubungan yang kuat dan bermakna antara tes *vigilance* dengan menyusun balok ($r=0,50$, $p=0,001$), dengan *trail making B* ($r=0,54$, $p<0,001$), dan hubungan yang sedang dan bermakna dengan *trail making A* ($r=0,43$, $p=0,005$).

Diskusi: Terdapat hubungan kuat dan bermakna antara tes *vigilance* dengan *verbal fluency*, dengan *stroop 1*, *stroop 2*, menyusun balok, *trail making B* dan terdapat hubungan sedang dan bermakna antara tes *vigilance* dengan *stroop 0* dan *trail making A*.

Kata kunci: atensi, anak, fungsi eksekutif.

*Peserta Program Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Saraf FK Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin,

**Staf Pengajar Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK Universitas Padjadjaran/RSUP Dr. Hasan Sadikin, Bandung

Korespondensi: bsoedaly@yahoo.com

PENDAHULUAN

Kasus hambatan perkembangan belajar di Indonesia sekitar 10–15 % dari seluruh siswa Sekolah Dasar dan Menengah Pertama (SD dan SMP). Beberapa penelitian yang dilakukan pada siswa SD dan SMP dari beberapa negara bagian di Amerika, menunjukkan sekitar 9% dari seluruh siswa tersebut diidentifikasi mengalami hambatan perkembangan belajar. Hambatan perkembangan belajar masih kurang dipahami dan banyak diperdebatkan, karena dianggap sebagai kondisi ketidakmampuan fisik dan lingkungan yang mempengaruhi siswa.¹

Masalah yang berhubungan dengan hambatan perkembangan belajar pada umumnya meliputi kesulitan dalam identifikasi dan pemilihan cara pembelajaran pada anak, kondisi ini dapat disebabkan kelemahan atau gangguan dalam atensi. Faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya gangguan atensi adalah faktor internal (dari dalam diri anak itu sendiri) dan faktor eksternal (lingkungan).^{1,2}

Atensi adalah proses seseorang dapat tetap fokus terhadap suatu stimulus tertentu dan tidak menghiraukan stimulus lain dari lingkungan. Kemampuan ini merupakan dasar untuk membangun kognisi manusia. Jalur atensi melintasi korteks prefrontal dan frontal (fungsi eksekutif), sehingga mempengaruhi fungsi eksekutif.^{3,4}

Fungsi eksekutif adalah proses pembuatan rencana untuk tindakan yang akan dilakukan kemudian, mempertahankan rencana dan menghambat aksi yang relevan. Fungsi eksekutif terdiri dari empat komponen yaitu penetapan tujuan, perencanaan, pelaksanaan bertujuan dan pemantauan kinerja efektif. Fungsi eksekutif berkembang mulai dari masa anak-anak bersama dengan perkembangan korteks prefrontal dan terus berkembang sampai dewasa muda.^{5,6}

Tahapan fungsi eksekutif terdiri dari tahap kontrol (pengaturan), organisasi sintesis dan penilaian, perencanaan perlakuan dan pengawasan. Gangguan pada tahapan fungsi eksekutif dinamakan disfungsi eksekutif. Atensi mempengaruhi fungsi eksekutif melalui jalur lobus frontal dan kortek prefrontal, sehingga apabila seorang anak dengan gangguan atensi maka akan mengalami disfungsi eksekutif.^{1,2,5,6}

TUJUAN

Tujuan penelitian untuk melihat hubungan penilaian atensi (tes *vigilance*) dengan pencapaian penilaian fungsi eksekutif (*verbal fluency*, *block design*, *trail making A&B*, *stroop test*) anak SD usia 8 tahun. Penelitian ini diharapkan dapat menambah khasanah ilmu mengenai hubungan penilaian atensi dengan tes *vigilance* terhadap pencapaian penilaian fungsi eksekutif (*verbal fluency*, *block design*, *trail making A&B*, dan *stroop test*) pada anak SD usia 8 tahun. Hasil penelitian ini juga dapat memberikan informasi pada para klinisi tentang penilaian fungsi eksekutif dengan atensi pada anak, membantu

memecahkan masalah pada anak dengan gangguan belajar, memberikan masukan kepada terapis, pedagogi, guru, dan orangtua tentang masalah anak dengan gangguan atensi.

METODE

Penelitian ini bersifat observasional dengan studi potong lintang. Subjek penelitian adalah anak umur 8 tahun yang menjadi siswa di SDN Sejahtera I Kota Bandung, yang memenuhi kriteria inklusi berupa anak umur 8 tahun dan orang tua atau anak bersedia mengikuti penelitian. SDN Sejahtera I kelas 2 usia 8 terdiri dari 93 murid dan sebanyak 93 murid yang mengembalikan *informed consent*, dilakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan neurologis. Kriteria eksklusi adalah riwayat gangguan serebral (stroke pada anak, tumor otak, perdarahan otak pasca trauma kepala, infeksi, epilepsi), gangguan pendengaran, autisme dan *cerebral palsy*.

Dari 93 anak masuk kriteria inklusi lalu di tes *vigilance* didapatkan rerata (*mean*) kesalahan: $2,29 \pm 2,42$ sehingga diambil batasan untuk tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 dan < 4 . Tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 ada 20 anak dan 73 anak dengan kesalahan < 4 , selanjutnya 73 anak dengan kesalahan < 4 dipilih lagi secara random 20 anak, lalu dilakukan pemeriksaan fungsi eksekutif pada 20 anak kelompok dengan kesalahan *vigilance* < 4 dan 20 anak kelompok dengan kesalahan ≥ 4 .

Data yang diperlukan adalah usia, jenis kelamin, pemeriksaan atensi, dan pemeriksaan fungsi eksekutif. Sebagai variabel bebas adalah subjek dengan gangguan atensi dan subjek tanpa gangguan atensi, sedangkan variabel tergantungan adalah hasil pemeriksaan fungsi eksekutif. Pada pemeriksaan ini, anak diminta mendengarkan deretan huruf yang dibacakan oleh pemeriksa. Jumlah huruf yang dibacakan sebanyak 60 buah, dengan sistem acak dan tidak beraturan. Jika anak mendengar huruf A, anak diminta mengetukkan jarinya pada meja. Bacakan huruf dengan suara/intonasi normal satu huruf satu detik. Belum ada standar baku berapa besar kesalahan dikatakan ada gangguan atensi pada anak di Indonesia.

Pemeriksaan fungsi eksekutif dengan menyebutkan nama binatang dalam 1 menit (*verbal fluency*); *stroop test 0,1,2* yaitu anak membaca deretan kata secara vertikal (dari atas ke bawah) mulai dari kolom pertama dan selanjutnya. Lembar pertama kata ditulis dengan tinta hitam. Waktu membaca 45 detik. Dicatat berapa kata yang bisa dibaca. Lembar kedua kata ditulis dengan tinta sesuai warnanya, contoh: kata merah ditulis dengan tinta merah, kata hijau ditulis dengan tinta hijau, kata kuning ditulis dengan tinta kuning dst. Selama 45 detik, dicatat berapa kata. Lembar ketiga kata ditulis tidak sesuai dengan warna secara acak, sebagai contoh: merah ditulis dengan tinta hijau, biru ditulis dengan tinta merah, dst. Bandingkan skor *stroop test 0,1, dan 2*. Skor *stroop test 2* yang sangat rendah menandakan adanya gangguan eksekutif.^{7,8} *Block design test* menggunakan 4 buah balok yang dibentuk sesuai gambar yang diminta; *trail making test A*: anak menggambar garis yang menghubungkan 25 angka secara sirkuler pada kertas standar. Anak diinstruksikan untuk mengerjakan dengan komplit dan secepat mungkin. Skor dalam detik total waktu yang diperlukan untuk pengerjaan komplit setiap form, di Indonesia belum ada standar baku nilai normal pada anak-anak.⁴ *Trail making test B*. Hubungkan angka dan huruf secara berurutan seperti: 1-A-2-B-3-C-dst. Catat waktu yang diperlukan dalam detik. Indonesia belum ada standar baku nilai normal pada anak-anak.⁴ Penelitian dilakukan bulan Mei-Oktober 2012.

Analisis statistik dilakukan dengan program SPSS 16.0. data yang sudah terkumpul dilakukan uji normalitas yaitu tes Shapiro Wilks, untuk hubungan korelasi menggunakan tes *independent t* dan uji korelasi *Pearson*.

HASIL PENELITIAN

Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin anak SD usia 8 tahun di SDN Sejahtera I kota Bandung adalah seimbang antara laki-laki dan perempuan masing-masing sebesar 50%.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian Berdasarkan Penilaian Atensi (n=40)

Penilaian atensi dengan tes <i>vigilance</i> (Σ error)					
<4 (n=20)			\geq 4 (n=20)		
Rerata (SD)	Median	Minimum-Maksimum	Rerata (SD)	Median	Minimum-Maksimum
1,30 (1,218)	1,50	0-3	6,10 (1,683)	6,0	4-10

Hasil penelitian pada Tabel 1 terlihat rerata penilaian atensi dengan tes *vigilance* kesalahan <4 adalah 1,30 \pm 1,218. Sedangkan rerata penilaian atensi dengan tes *vigilance* kesalahan \geq 4 adalah 6,10 \pm 1,683.

Tabel 2. Perbandingan Pencapaian Penilaian Fungsi Eksekutif Berdasarkan Penilaian Atensi (n=40)

Variabel	Penilaian atensi dengan tes <i>vigilance</i>						p*
	\leq 3 (n=20)			\geq 4 (n=20)			
Fungsi Eksekutif	Rerata (SD)	Median	Min-Maks	Rerata (SD)	Median	Min-Maks	
<i>Verbal Fluency</i> (Σ kata)	16,20 (2,262)	16,00	12-20	11,60 (3,218)	10,50	8-21	<0,001
Stroop 0 (Σ kata)	71,80 (9,237)	73,50	56-88	62,85 (12,588)	61,00	40-85	0,014
Stroop 1 (Σ kata)	71,30 (7,672)	72,50	57-84	59,50 (11,487)	56,00	40-85	<0,001
Stroop 2 (Σ kata)	63,20 (10,700)	64,50	33-77	47,55 (13,555)	47,00	70-73	<0,001
Menyusun balok (detik)	109,05 (31,997)	102,00	60-162	195,95 (101,462)	173,50	74-400	0,001
<i>Trail making</i> A (detik)	71,65 (14,154)	71,00	47-102	103,45 (60,040)	90,00	42-255	0,027
<i>Trail making</i> B (detik)	168,05 (54,562)	154,00	97-300	260,95 (123,526)	240,00	76-526	0,004

*Tes independent t

Tabel 2 terlihat rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *verbal fluency* dengan tes *vigilance* \geq 4 lebih rendah dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* <4 dengan selisih 4,6 dan dengan nilai p<0,001. Hasil penelitian menunjukkan pula bahwa rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *stroop test 0* dengan tes *vigilance* \geq 4 lebih rendah dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* <4 dengan selisih 8,95 kata dan perbedaan bermakna dengan nilai p=0,014, rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *stroop test 1* dengan tes *vigilance* \geq 4 lebih rendah dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* <4 dengan selisih 11,8 kata dan perbedaan bermakna dengan nilai p<0,001, serta rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *stroop test 2* dengan tes *vigilance* \geq 4 lebih rendah dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* <4 dengan selisih 15,65 kata dan perbedaan bermakna dengan nilai p<0,001.

Rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *block design* dengan tes *vigilance* ≥ 4 lebih lama waktu yang dibutuhkan dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* < 4 dengan selisih 86,9 detik dan perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,001$. Rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *trail making A* dengan tes *vigilance* ≥ 4 lebih lama waktu yang dibutuhkan dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* < 4 dengan selisih 31,8 detik dan perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,027$, rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *trail making B* dengan tes *vigilance* ≥ 4 lebih lama waktu yang dibutuhkan dibanding penilaian atensi dengan tes *vigilance* < 4 dengan selisih 92,9 detik dan perbedaan bermakna dengan nilai $p=0,004$.

Tabel 3. Hubungan Antara Penilaian Atensi dengan Pencapaian Penilaian Fungsi Eksekutif (n=40)

Fungsi Eksekutif	r	p
<i>Verbal Fluency</i> (Σ kata)	-0,70	<0,001
Stroop 0 (Σ kata)	-0,44	0,005
Stroop 1 (Σ kata)	-0,57	<0,001
Stroop 2 (Σ kata)	-0,55	<0,001
Menyusun balok (detik)	0,50	0,001
<i>Trail making A</i> (detik)	0,43	0,005
<i>Trail making B</i> (detik)	0,54	<0,001

*Pearson Correlation Test

Tabel 3 terlihat dengan uji korelasi terdapat hubungan terbalik yang kuat dan bermakna antara tes *vigilance* dengan *verbal fluency* ($r=-0,7$, $p<0,001$), *stroop 1* ($r=-0,57$, $p<0,001$), *stroop 2* ($r=-0,05$, $p<0,001$) dan hubungan terbalik yang sedang dan bermakna dengan *stroop 0* ($r=-0,44$, $p<0,005$). Terdapat hubungan yang kuat dan bermakna antara tes *vigilance* dengan menyusun balok ($r=0,50$, $p=0,001$), *trail making B* ($r=0,54$, $p<0,001$), dan hubungan yang sedang dan bermakna dengan *trail making A* ($r=0,43$, $p=0,005$).

PEMBAHASAN

Terlihat subjek dengan tes *vigilance* ($n=93$) didapatkan rerata 2,29 dan standar deviasi 2,42. Dari hasil *vigilance* nilai rata-rata dan standar deviasi dikelompokkan tes *vigilance* dengan kesalahan kurang dan lebih dari 4 masing-masing 20 orang. Penelitian Mehdi dkk di Iran tahun 2007 pada anak usia 7-15 didapatkan pada anak normal nilai rerata $3,21 \pm 4,19$, sedangkan rerata anak dengan *attention deficit hyperactivity disorder* (ADHD) adalah $6,65 \pm 4,19$.¹⁸ Berdasarkan Tabel 1 terlihat pula bahwa rerata penilaian atensi dengan tes *vigilance* kesalahan < 4 adalah $1,30 \pm 1,218$. Sedangkan rerata penilaian atensi dengan tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 adalah $6,10 \pm 1,683$. Dari hasil diatas dapat terlihat rerata tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 hampir sama dengan hasil penelitian Mehdi dkk pada anak ADHD. Dari 40 anak yang diambil terdiri dari 20 anak laki dan 20 anak perempuan. Kelompok tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 memiliki perbandingan laki-laki dan perempuan 1:1. Hal ini sama dengan hasil penelitian Herman, dkk yang menyatakan tidak ada perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin pada anak-anak dengan gangguan atensi.¹⁹

Penelitian ini didapatkan rerata penilaian *verbal fluency* pada tes *vigilance* kesalahan < 4 adalah $16,20 \pm 2,262$. Rerata penilaian *verbal fluency* pada tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 adalah $11,60 \pm 3,218$. Penelitian NEPSY (Mulenga, dkk) pada anak usia 9 tahun di Zombia tahun 2001 mendapatkan hasil rerata *verbal fluency* (Σ kata) adalah

8,48±3,12.²⁰ Namun Brocki dan Bohlin mengadakan penelitian fungsi eksekutif dengan menggunakan *verbal fluency* pada anak usia 7,6-9,5 tahun di beberapa bagian negara Swedia tahun 2004 didapatkan laki-laki rerata 13,97±3,58 dan perempuan rerata 15,84±5,95.²³

Dari hasil diatas didapatkan perbedaan, kemungkinan hal ini dipengaruhi oleh lingkungan dan usia.^{20,21} Wechsler dkk menyatakan kalau *verbal fluency* dipengaruhi usia.^{16,17} Hasil penelitian terlihat semakin tinggi kesalahan pada tes *vigilance* maka makin sedikit menyebutkan kata, sesuai dengan teori atensi mempengaruhi fungsi eksekutif.^{4,5}

Penelitian sebelumnya interpretasi *Stroop test* dibandingkan skor *stroop 0,1,2* skor 2 yang sangat rendah menandakan adanya gangguan eksekutif.^{7,8,9} Pada penelitian ini juga terlihat perbedaan rerata skor *stroop 0,1,2* pada kelompok dengan tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 terdapat selisih penurunan 22% dibandingkan pada kelompok dengan kesalahan < 4 selisihnya hanya 12,2%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tes *vigilance* mempengaruhi secara bermakna dan *stroop test 0,1,2*, dan terlihat semakin tinggi kesalahan pada tes *vigilance* maka makin sedikit menyebutkan warna. Hal ini sesuai teori atensi mempengaruhi fungsi eksekutif.^{4,5}

Pada penelitian ini rerata penilaian *block design* pada tes *vigilance* kesalahan < 4 adalah 109,05±31,997. Rerata penilaian *block design* pada tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 adalah 195,95±101,462. Hal ini sesuai dengan penelitian Wechsler dan NEPSY (Mulenga dkk) di Zombia tahun 2001 pada anak usia 9 tahun mendapatkan hasil rerata *block design* adalah 120-360±110,64 detik. Semakin lama waktu menyelesaikan balok kemampuan untuk kontruksi dicurigai ada gangguan.^{16,17}

Hasil penelitian rerata pencapaian penilaian fungsi eksekutif berdasarkan *block design* dengan tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 lebih lama waktu yang dibutuhkan dibandingkan dengan tes *vigilance* kesalahan < 4 dengan selisih 86,9 detik secara bermakna ($p=0,001$). Hasil penelitian terlihat semakin tinggi kesalahan pada tes *vigilance* semakin banyak waktu yang diperlukan untuk menyusun balok. Hal ini sesuai teori atensi mempengaruhi fungsi eksekutif.^{4,5}

Penelitian Helstead dkk pada anak usia 9 tahun di India tahun 2004 mendapatkan hasil rerata *trail making A* adalah 25,09 ±9,4 detik dan *trail making B* adalah 54,77± 20,0 detik. Di Indonesia nilai normal orang dewasa *trail making A* adalah 90 detik sedangkan *trail making B* adalah 120 detik. Dari hasil diatas terdapat perbedaan hasil rerata *trail making A* dan *B* pada penelitian ini jika dibandingkan dengan penelitian Helstead dkk kemungkinan disebabkan oleh perbedaan usia dan lingkungan. Penelitian Wechsler dkk juga mengatakan kalau usia juga mempengaruhi.^{10,11} Pada penelitian ini juga terlihat perbedaan jika dibandingkan rerata skor *trail making* kelompok dengan tes *vigilance* kesalahan ≥ 4 selisih penurunan 62,5% sedangkan pada tes *vigilance* kesalahan < 4 selisih penurunan hanya 53,89%, dari hasil penelitian terlihat semakin tinggi kesalahan semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan tes *trail making A* dan *B*. Hal ini sesuai dengan teori atensi mempengaruhi fungsi eksekutif.^{4,5}

Otak bukan suatu organ yang pasif. Adanya pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari akan membawa perubahan jangka panjang. Saat ini teori perkembangan anak model biopsikosoial yang menganggap baik faktor intrinsik (genetik) dan ekstrinsik (lingkungan) turut berperan dalam perkembangan anak.^{20,21} Atensi sangat penting dalam mempertahankan fungsi kognitif, terutama dalam proses belajar. Perkembangan kognitif pada anak meliputi kemampuan persepsi, cara berpikir, dan belajar.²² Keterbatasan penelitian ini yaitu hasil pemeriksaan tes *vigilance* dan fungsi eksekutif tidak dibedakan berdasarkan tingkatan IQ.

KESIMPULAN DAN SARAN

Terdapat hubungan kuat dan bermakna antara tes *vigilance* dengan *verbal fluency*, dengan *stroop 1*, *stroop 2*, menyusun balok, *trail making B* dan terdapat hubungan sedang dan bermakna antara tes *vigilance* dengan *stroop 0* dan *trail making A*.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas dan pengambilan sampel yang dapat mewakili populasi anak kotamadya Bandung usia 8 tahun, dan bila memungkinkan dikembangkan untuk Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

1. Hidayat (*Dosen PLB & Psikologi FIP UPI*). Identifikasi hambatan perkembangan belajar dan pembelajarannya. *Workshop pengenalan & identifikasi anak berkebutuhan khusus (ABK) & strategi pembelajarannya*. Balikpapan 25 Oktober 2009; 1-9.
2. Lyon GR. Frames of reference for the assessment of learning disabilities: new views on measurement issues. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co. 2004.hlm.263–77.
3. Feinberg, Todd E & Farah, Martha J. Behavioral neurology and neuropsychology. USA: Mc Graw-Hill Companies. 1997;131-43.
4. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological assessment. Edisi ke-4. New York: Oxford University Press; 2004.hlm.401- 77,650-75.
5. Fernandez-DuqueD, Posner MI. Brain imaging of attentional networks in normal and pathological states. *J Clin and Experimental Neuropsych*. 2001;23:74–93.
6. Anthony SB, Bonnie DS. What are executive functions and self regulation and what do they have to do with language learning disorders? *Language, speech and hearing in schools*. American Speech language hearing associations. 1999;30:265-73.
7. Ylvisakier M, Todis B, Glang A, Franklin C, De pompei R, dkk. Executive Function, self regulation, learned optimism in pediatrics rehabilitation. A review and implication for intervention, pediatrics rehabilitation. A review and implication for intervention, pediatrics rehabilitation. 2002;5(2): 51-70.
8. Gioia GA, Isquith PK, Guy SC, Kenworthy L. Behaviour rating inventory of executive function. *Child Neuropsychol*. 2000;6(3):235-8.
9. Fuster JM. Synopsis of function and disfunction of the frontal lobe. *Acta psychiatrica Scandinavia*. 1995; 9–18.
10. Delis DC, Kramer, JH, Kaplan E, Holdnack, J. Reliability and validity of the Delis-Kaplan executive function system: an update. *J International Neuropsych Society*. 2004;10:301–303.
11. Swanson J. The Delis-Kaplan executive function system: a review. *Canadian J School Psychology School Psychology*. 2005;20:117-128.
12. Strub RL, Black FW. The mental status examination in neurology. Edisi ke-2. Philadelphia: F.A. Davis Company; 1985.hlm.41-46.
13. Malhotra S, Rajender Gaurav, Sharma V, Singh TB, Bhatia MS. Neuro-cognitive functioning in children with learning difficulties. *Delhi Psychiatry Journal*. 2009;12(2)2:276-281.
14. Stin JF, Tollenaar MS, Slaats-Willemse DIE, Buitelaar JK, Swaab-Barneveld H, Verhulst FC dkk. Sustaining attention and executive functioning performance in a attention-deficit/hyperactivity disorder. *Netherlands Child Neuropsych*. 2005;11:285–294.
15. Mulenga K, Ahonen T, Aro M. Performance of Zambian children on the NEPSY: a pilot study. *Developmental Neuropsychology*. 2001;20(1):375–383.
16. Wechsler D. WISC-IV technical and interpretive manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation. 2003.hlm.310-336.
17. Strauss E, Spreen O, Hunter M. Implications of test revisionsfor research. *Psychological Assessment*. 2000;12(3):237–244.
18. Tehrani-Doost M, Goodarzi RR, Sepasi M, Alaghand-Rad J. Executive dysfunction in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Iran J Psychiatry*. 2007;2:25-29.

19. Herman LE, Acosta MC, Chang PN. Gender and attention deficits in children diagnosed with a fetal alcohol spectrum disorder. *Can J Clin Pharmacol*. 2008;15(3):411-19.
20. Soetjiningsih, Suandi IKG. Gizi untuk tumbuh kembang anak. Edisi ke-1. Jakarta: Sagung Seto. 2002.hlm.22-5.
21. Needlman, RD. Growth and development. Nelson textbook of pediatrics. Edisi ke-17. Philadelphia: Saunders; 2004.hlm.23-30.
22. Galler JR, Shumsky JS, Morgane PJ. Malnutrition and brain development. Nutrition in pediatrics basic science and clinical application. Edisi ke 2. London: B.C.Decker Inc. 2000.hlm.196-200.
23. Brocki KC, Bohlin G. Executive functions in children aged 6 to 13: a dimensional and developmental study. *Developmental Neuropsychology*. 2004;26(2):571–593.