

**PEMERIKSAAN SENSORIMOTOR DENGAN METODE PANESS DAN
FLETCHER BERDASARKAN JENIS KELAMIN DAN UMUR PADA ANAK
UMUR 7-12 TAHUN DI SDN SEJAHTERA IV KOTAMADYA BANDUNG**

Ludmila , Uni Gamayani**, Siti Aminah***

ABSTRACT

Background : *Sensorimotor stage is the first stage of individual's development cognitive function. Sensorimotor examination is done to detect brain dysfunction (focal, lateralized or diffuse). The aim of the study is to collect primary data and to find out the difference of sensorimotor's examination results based on gender and age from children aged 7 to 12 years.*

Method : *The method of this research was cross sectional study, which was involved 156 children that consisted of 78 boys and 78 girls. It was held from July to September 2008 at SDN Sejahtera IV Kotamadya Bandung. This study was done according to gender and aged continued by IQ test, physical examination and sensorimotor examination with PANESS and Fletcher methode.*

Results : *The result which was based on gender showed the difference in total gaits , total gaits-stations and heel toe right-left examination. There was also the difference in toe tap right-left, finger tap right-left, heel toe right-left, finger sequence right-left, pronation supination right-left examination and mean timed production all syllable which was based on age.*

Conclusion : *There was difference outcome from sensorimotor examination with PANESS and Fletcher methode based on gender and age in children aged 7 to 12 years at SDN Sejahtera IV Kotamadya Bandung*

Keywords : *Sensorimotor examination, Paness and Fletcher method, children age 7-12 years*

** Peserta Pendidikan Dokter Spesialis Ilmu Penyakit Saraf FK Unpad/RS.Hasan Sadikin Bandung*

*** Staf Bagian Ilmu Penyakit Saraf FK Unpad / RS. Hasan Sadikin Bandung*

ABSTRAK

Latar belakang : Tahap sensorimotor adalah tahap pertama dari perkembangan fungsi kognitif individu. Pemeriksaan sensorimotor dilakukan untuk mendeteksi disfungsi otak (fokal atau menyeluruh). Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan data dasar serta mengetahui perbedaan hasil pemeriksaan sensorimotor berdasarkan jenis kelamin dan tingkatan umur pada anak umur 7-12 tahun.

Metoda : Penelitian ini menggunakan metode potong lintang pada 156 anak yang terdiri dari 78 anak laki-laki dan 78 anak perempuan, dilakukan mulai Juli sampai September 2008 di SDN Sejahtera IV Kotamadya Bandung. Dilakukan pengelompokan anak berdasarkan jenis kelamin dan umur, dilanjutkan dengan pemeriksaan IQ , pemeriksaan fisik serta pemeriksaan sensorimotor dengan metode PANESS dan Fletcher.

Hasil : Berdasarkan jenis kelamin terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan total gaits, total gaits-stations dan heel toe kanan-kiri. Berdasarkan umur terdapat perbedaan hasil pada pemeriksaan toe tap kanan-kiri, finger tap kanan-kiri, heel toe kanan-kiri, finger sequence kanan-kiri, pronasi-supinasi kanan-kiri serta waktu rata-rata produksi semua bunyi suku kata.

Kesimpulan : Terdapat perbedaan hasil pemeriksaan sensorimotor dengan metode PANESS dan Fletcher berdasarkan jenis kelamin dan umur pada anak umur 7-12 tahun di SDN Sejahtera IV Kotamadya Bandung

Kata Kunci : Pemeriksaan Sensorimotor, Metode Paness and Fletcher, Anak berumur 7-12 tahun

PENDAHULUAN

Tahap sensorimotor merupakan tahap pertama dari perkembangan kognitif seorang individu. Bila tahap ini dapat dilalui dengan baik maka individu tersebut dapat bereaksi terhadap stimulus dan beradaptasi terhadap lingkungan dengan baik. ¹

Pemeriksaan fungsi motorik dasar yang dilakukan secara cermat pada anak-anak dapat memperlihatkan defisit motorik halus. Tanda ini dapat dipakai sebagai penilaian ketidakefisienan dalam sistem otak yang penting untuk mengendalikan kognisi dan perilaku. Tanda halus yang menetap sampai anak usia lebih lanjut bahkan dewasa,

membuat adanya kemungkinan disfungsi motor dan hal ini berhubungan dengan perkembangan neurologis yang tidak normal.²

Tanda ketidakmatangan sensorimotor sering dianalogikan dengan ketidakmatangan kognitif, masalah perilaku dan gangguan perhatian. Keterlambatan perkembangan saraf yang melibatkan fungsi kognitif dan kontrol sensorimotor telah digolongkan bersama sebagai disfungsi otak minimal.³ Tujuan dari pemeriksaan neurologis sensorimotor ialah mendeteksi disfungsi otak baik fokal, *lateralized* atau menyeluruh.⁴

Physical and Neurological Examination for Soft Signs (PANESS) adalah suatu alat ukur yang memeriksa beberapa komponen fungsi motorik yaitu *lateral preference*, gaya berjalan (*gaits*), keseimbangan (*balance*), *motor persistence*, koordinasi (*coordination*), *overflow*, disritmia dan gerakan berwaktu (*timed movements*). Penelitian Larson pada 144 anak umur 7 - 14 tahun dilakukan untuk mendapatkan nilai rata-rata berbagai komponen pemeriksaan PANESS tersebut.²

Pemeriksaan Fletcher dilakukan untuk mengetahui kemampuan diadokokinetik saat seorang individu berbicara. Penelitian Samuel pada 48 anak umur 6-13 tahun dilakukan untuk mendapatkan nilai waktu rata-rata dari pengulangan satu/dua/tiga suku kata.⁵

Berdasarkan latar belakang diatas diketahui bahwa pemeriksaan sensorimotor diperlukan untuk mengetahui perkembangan tahap sensorimotor yang merupakan dasar dari perkembangan fungsi kognitif dan perilaku seorang individu. Pemeriksaan ini diharapkan dapat mendeteksi secara dini suatu gangguan (minor) pada anak sehingga dapat dilakukan penanganan yang lebih awal.

Penelitian tentang pemeriksaan sensorimotor pada anak dengan gangguan neurologis minor belum banyak dilakukan di Indonesia. Sampai saat ini belum ada data tentang pemeriksaan sensorimotor pada anak (normal) umur 7 - 12 tahun di Indonesia. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini dilakukan di SDN Sejahtera IV Kotamadya Bandung pada bulan Juli - September 2008. Kriteria inklusinya umur 7-12 tahun, hasil tes IQ ≥ 90 , sehat,

tidak memiliki masalah akademik atau perilaku. Dari sejumlah formulir *informed consent* yang telah diisi, dilakukan pengelompokan anak berdasarkan jenis kelamin dan umurnya. Pemilihan sampel dilakukan secara acak dengan tujuan mengambil sampel sebanyak 13 anak dari masing-masing kelompok jenis kelamin-umur. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan psikologik untuk mengetahui skor IQ. Pemeriksaan sensorimotor dilakukan pada subjek yang memenuhi kriteria inklusi .

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *soft ware SPSS for windows 13.0* pada derajat kepercayaan 95% ($p \leq 0,05$). Perhitungan deskriptif dilakukan untuk menentukan nilai komponen pemeriksaan sensorimotor rata-rata dan simpangan baku berdasarkan jenis kelamin dan kelompok umur. Untuk melihat perbedaan hasil pemeriksaan sensorimotor dengan metode PANESS dan Fletcher berdasarkan jenis kelamin digunakan uji *Independent T.Test*. Untuk melihat perbedaan hasil pemeriksaan sensorimotor dengan metode PANESS dan Fletcher berdasarkan umur digunakan uji *ANOVA (Analysis of Variants)*.

HASIL PENELITIAN

Terdapat 156 anak (78 anak laki-laki, 78 anak perempuan) yang memenuhi kriteria inklusi dan kemudian menjadi sampel penelitian. Rata-rata nilai IQ Total untuk anak laki-laki adalah 102,6 (kisaran 90-135) dan untuk anak perempuan adalah 106,0 (kisaran 90-133).

1. Hasil pemeriksaan *Gaits* dan *Stations* berdasarkan kelompok umur

Hasil pemeriksaan sensorimotor metode PANESS pada komponen *gaits* dan *stations* yang dilakukan pada semua anak dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1 Nilai rata-rata PANESS *Gaits* dan *Stations* berdasarkan kelompok umur

Gaits & Stations		7		8		9		10		11		12		Nilai p
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Total gaits	L	0,23	0,43	0,23	0,43	0,46	0,77	0,15	0,37	0,00	0,00	0,08	0,27	0,159
	P	0,46	0,51	0,38	0,65	0,38	0,65	0,46	0,51	0,38	0,50	0,23	0,43	0,910
Total gaits & stations	L	0,54	0,96	0,69	1,03	1,00	0,91	0,38	0,65	0,23	0,43	0,77	1,01	0,258
	P	1,00	1,08	0,69	0,63	1,23	0,83	0,77	1,09	1,15	1,21	1,08	1,25	0,737

Keterangan : M: mean =rerata; SD: Standar deviasi

Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan kelompok umur tidak mempengaruhi nilai *Gaits* dan *Stations* baik pada pada anak laki-laki ataupun anak perempuan ($p>0,05$). Hasil penelitian ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Larson *et al* .²

2. Hasil pemeriksaan *Gaits* dan *Stations* berdasarkan jenis kelamin

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa perbedaan jenis kelamin ternyata mempengaruhi secara bermakna terhadap nilai *Total Gaits* dan *Total Gaits-Sation* ($p<0,05$). Penelitian Larson *et al* juga memberikan hasil yang sama.²

Tabel 2 Nilai rata-rata PANESS *Gaits* dan *Stations* berdasarkan jenis kelamin

Gaits & Stations	Laki-laki		Perempuan		Nilai p
	M	SD	M	SD	
Total Gaits	0,19	0,45	0,38	0,54	0,018
Total Gaits-Stations	0,60	0,87	0,99	1,02	0,013

3. Hasil pemeriksaan *Total Dysritmia* dan *Total Overflow* berdasarkan kelompok umur

Tabel 3 menunjukkan bahwa perbedaan kelompok umur tidak mempengaruhi nilai *dysritmia* dan *overflow* baik pada pada anak laki-laki ataupun anak perempuan ($p>0,05$). Hasil ini tidak sama dengan hasil penelitian Larson *et al* yang menyatakan bahwa nilai *dysritmia* dan *overflow* dipengaruhi oleh perbedaan umur secara bermakna.²

Tabel 3 Nilai rata-rata PANESS Total Dysritmia dan Total Overflow berdasarkan kelompok umur

Total dysritmia		7		8		9		10		11		12		Nilai p
Total Overflow		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Dysritmia ka	L	1,20	0,32	1,00	0,00	1,14	0,22	1,06	0,16	1,11	0,14	1,05	0,10	0,202
	P	1,26	0,33	1,10	0,18	1,05	0,08	1,14	0,21	1,09	0,08	1,06	0,10	0,059
Dysritmia ki	L	1,07	0,14	1,00	0,00	1,08	0,14	1,07	0,14	1,06	0,08	1,01	0,04	0,093
	P	1,07	0,08	1,05	0,08	1,06	0,08	1,06	0,08	1,05	0,08	1,10	0,10	0,720
Overflow ka	L	1,01	0,08	1,01	0,03	1,05	0,09	1,02	0,05	1,03	0,07	1,00	0,02	0,603
	P	1,01	0,05	1,04	0,07	1,01	0,03	1,04	0,07	1,05	0,08	1,03	0,07	0,614
Overflow ki L	L	1,03	0,08	1,01	0,03	1,07	0,10	1,05	0,08	1,05	0,07	1,00	0,02	0,165
	P	1,00	0,02	1,04	0,07	1,03	0,07	1,04	0,07	1,05	0,08	1,08	0,12	0,301

4. Hasil pemeriksaan *Gaits* dan *Stations* berdasarkan jenis kelamin

Dari tabel 4 dapat dilihat bahwa perbedaan jenis kelamin ternyata tidak mempengaruhi nilai *total dysritmia* dan *total overflow* ($p > 0,05$). Penelitian Larson *et al* juga memberikan hasil yang sama.²

Tabel 4 Nilai rata-rata PANESS Total Dysritmia dan Total Overflow berdasarkan jenis kelamin

Dysritmia & Overflow	Laki-laki		Perempuan		Nilai p
	M	SD	M	SD	
Dysritmia	20,64	1,39	20,81	1,45	0,466
Overflow	0,10	0,54	0,05	0,27	0,462

5. Hasil pemeriksaan *Repetitive movements* berdasarkan kelompok umur

Hasil pemeriksaan gerakan berulang (*repetitive movements*) tercantum pada tabel 5. Perbedaan kelompok umur mempengaruhi secara bermakna terhadap gerakan *toe tap* kanan-kiri ($p < 0,001$) serta *finger tap* kanan-kiri ($p \leq 0,05$) pada anak laki-laki dan anak perempuan. Hasil ini tidak sama dengan penelitian Larson *et al* yang menunjukkan bahwa semua gerakan berulang (*toe tap*, *hand pat*, *finger tap*) dipengaruhi oleh perbedaan umur.²

Tabel 5 Waktu rata-rata (detik) PANESS *Repetitive Movements* berdasarkan kelompok umur

Repetitive Movements		7		8		9		10		11		12		Nilai p
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Toe tap ka	L	7,64	1,71	5,89	0,96	6,03	1,04	5,55	0,86	5,43	0,48	4,97	0,85	<0,001
	P	7,17	1,47	7,25	1,34	6,44	0,75	6,08	0,73	5,58	0,75	4,91	0,48	<0,001
Toe tap ki	L	7,94	1,82	6,44	1,32	6,52	1,25	6,27	1,20	5,94	0,78	5,23	0,99	<0,001
	P	7,99	3,02	8,05	1,49	6,69	0,84	6,71	1,16	5,77	0,95	5,16	0,64	<0,001
Hand pat ka	L	5,46	1,38	4,84	0,60	5,00	0,78	4,78	0,48	4,79	0,70	4,71	0,67	0,211
	P	5,25	1,11	5,25	0,64	5,07	0,74	5,18	1,33	4,69	0,64	4,58	0,52	0,212
Hand pat ki	L	5,79	1,55	4,94	0,74	5,29	1,16	4,80	0,52	4,86	0,77	4,82	0,68	0,095
	P	5,52	1,41	5,69	1,05	5,24	0,94	5,12	1,30	5,46	0,64	4,60	0,56	0,055
Fingertap ka	L	5,79	1,22	5,33	0,51	5,09	0,40	4,92	0,45	5,09	0,84	5,04	0,53	0,041
	P	5,58	0,84	5,74	1,00	5,33	0,53	5,11	0,83	5,01	0,77	4,75	0,62	0,020
Fingertap ki	L	6,45	2,11	5,50	0,64	5,34	0,40	4,87	0,40	4,87	0,54	5,03	0,49	0,001
	P	5,80	0,91	5,93	0,82	5,55	0,48	5,20	1,12	4,87	0,65	4,85	0,42	0,002

6. Hasil pemeriksaan *Repetitive Movements* berdasarkan jenis kelamin

Dari tabel 6 didapatkan bahwa perbedaan jenis kelamin ternyata tidak mempengaruhi nilai gerakan berulang ($p > 0,05$). Penelitian Larson *et al* juga memberikan hasil yang sama.²

Tabel 6 Waktu rata-rata (detik) PANESS : *Repetitive Movements* berdasarkan jenis kelamin

Repetitive movements		Laki-laki		Perempuan		Nilai p
		M	SD	M	SD	
Toe tap	Ka	5,92	1,37	6,25	1,27	0,128
	Ki	6,39	1,47	6,72	1,85	0,207
Hand pat	Ka	4,93	0,83	5,01	0,89	0,602
	Ki	5,08	1,00	5,14	1,08	0,695
Finger tap	Ka	5,21	0,75	5,25	0,83	0,737
	ki	5,35	1,09	5,37	0,88	0,878

7. Hasil pemeriksaan *Patterned Movements* berdasarkan kelompok umur

Hasil pemeriksaan gerakan berpola (*patterned movements*) tercantum pada tabel 7. Perbedaan kelompok umur mempengaruhi secara bermakna terhadap gerakan *heel toe*

kanan-kiri ($p \leq 0,001$) serta *finger sequence* kanan-kiri ($p < 0,001$) pada anak laki-laki dan anak perempuan. Umur juga mempengaruhi hasil nilai gerakan pronasi-supinasi kanan-kiri pada kelompok anak laki-laki ($p < 0,05$) tapi tidak berpengaruh pada anak perempuan. Hasil ini tidak sama dengan penelitian Larson *et al* yang menunjukkan bahwa semua gerakan berpola (*heel to, pronasi-supinasi, finger sequence*) dipengaruhi oleh perbedaan umur di kedua kelompok (laki-laki dan perempuan).²

Tabel 7 Waktu rata-rata (detik) PANESS : *Patterned Movements* berdasarkan kelompok umur

Patterned Movements		7		8		9		10		11		12		Nilai p
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	
Heel toe ka	L	11,17	2,38	9,06	2,05	8,54	2,11	7,54	1,45	7,32	1,04	6,48	1,89	<0,001
	P	8,81	3,08	8,28	1,94	7,93	1,47	7,80	1,65	6,38	1,13	5,48	1,04	<0,001
Heel toe ki	L	12,09	2,49	9,37	2,20	8,75	2,55	7,83	1,65	8,72	1,98	7,08	1,94	<0,001
	P	9,90	3,33	8,33	2,03	8,35	1,63	8,41	1,06	7,29	2,25	6,12	1,53	0,001
Pronasi-supinasi	L	6,02	0,94	6,09	0,70	5,80	1,13	5,24	0,69	5,53	0,56	5,30	0,59	0,019
	P	6,08	1,95	5,78	0,74	5,83	0,81	5,17	0,80	5,37	0,51	5,10	0,52	0,108
Pronasi-supinasi ki	L	6,87	1,01	6,68	0,42	6,58	1,61	5,74	0,94	5,67	0,48	5,53	0,79	0,001
	P	6,94	2,08	6,45	0,78	6,26	1,06	5,76	0,92	5,60	0,68	5,66	0,49	0,090
Finger sequence	L	9,77	3,70	8,29	2,05	7,90	2,15	6,69	1,47	5,49	0,63	5,83	0,78	<0,001
	P	8,60	2,70	7,80	2,20	7,39	1,73	6,06	1,56	5,54	1,15	5,60	0,68	<0,001
Finger sequence	L	11,03	4,84	8,72	1,94	8,25	2,36	6,73	1,24	5,87	0,82	6,18	1,04	<0,001
	P	8,77	2,46	8,01	2,13	8,08	2,04	6,47	1,59	5,96	1,30	6,02	0,67	<0,001

8. Hasil pemeriksaan *Patterned Movements* berdasarkan jenis kelamin

Dari tabel 8 didapatkan bahwa perbedaan jenis kelamin ternyata mempengaruhi secara bermakna gerakan *heel toe* kanan-kiri ($p < 0,05$). Hasil penelitian tidak sama dengan penelitian Larson *et al* yang menyatakan bahwa perbedaan jenis kelamin mempengaruhi pada gerakan *heel toe* kanan-kiri serta *finger sequence*.²

Tabel 8 Waktu rata-rata (detik) PANESS : Patterned Movements berdasarkan jenis kelamin

Patterned movements		Laki-laki		Perempuan		Nilai p
		M	SD	M	SD	
Heel toe	Ka	8,36	2,37	7,45	2,13	0,013
	Ki	8,97	2,62	8,07	2,34	0,024
Pronasi-supinasi	Ka	5,64	0,84	5,56	1,05	0,596
	Ki	6,18	1,12	6,11	1,43	0,753
Finger sequence	Ka	7,33	2,50	6,78	2,05	0,136
	ki	7,80	2,98	7,21	2,07	0,157

9. Hasil pemeriksaan waktu rata-rata produksi bunyi suku kata berdasarkan kelompok umur

Hasil pemeriksaan Fletcher tercantum pada tabel 9. Dapat dilihat bahwa perbedaan kelompok umur mempengaruhi secara bermakna ($p \leq 0,05$) terhadap waktu rata-rata produksi semua bunyi suku kata (*monosyllable* ataupun *polisyllable*). Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Fletcher.⁵

Tabel 9 Waktu rata-rata (detik) produksi bunyi suku kata berdasarkan kelompok umur

Umur	Nilai	pa	ta	ka	pata	paka	taka	pataka
7	M	5,76	5,74	5,59	7,54	7,87	7,85	7,00
	SD	1,15	0,98	0,77	1,09	1,21	1,09	2,20
8	M	5,69	5,40	5,72	7,61	8,04	7,56	6,38
	SD	0,85	0,91	0,70	1,33	1,13	0,96	1,68
9	M	5,37	5,29	5,26	6,78	7,49	7,30	5,79
	SD	1,02	1,07	0,87	1,05	1,09	1,09	0,70
10	M	5,25	5,25	5,16	6,68	6,88	6,67	5,80
	SD	0,94	0,76	0,87	1,21	1,20	1,07	0,83
11	M	5,31	4,98	5,13	6,18	6,56	5,92	5,48
	SD	0,70	0,70	0,83	1,19	1,27	1,01	1,00
12	M	4,86	4,83	4,87	6,17	6,28	6,31	5,26
	SD	0,90	0,81	0,64	1,21	1,29	0,97	0,98
Total	M	5,37	5,25	5,29	6,83	7,19	6,94	5,95
	SD	0,97	0,91	0,82	1,30	1,35	1,23	1,44
Nilai p		0,010	0,005	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

10 Hasil pemeriksaan waktu rata-rata produksi bunyi suku kata berdasarkan jenis kelamin

Dari tabel 10 didapatkan bahwa perbedaan jenis kelamin tidak mempengaruhi waktu rata-rata produksi bunyi suku kata. Hasil ini berbeda dengan penelitian Fletcher yang menunjukkan anak perempuan cenderung lebih cepat untuk memproduksi bunyi suku kata yang tunggal (*monosyllable*) sedangkan anak laki-laki tampaknya lebih cepat saat mengulang kombinasi bunyi suku kata (*polysyllable*).⁵

Tabel 10 Waktu rata-rata (detik) produksi bunyi suku kata berdasarkan jenis kelamin

Pemeriksaan Fletcher	Laki-laki		Perempuan		Nilai p
	M	SD	M	SD	
Bunyi pa	5,29	1,04	5,46	0,90	0,265
Bunyi ta	5,18	0,91	5,32	0,92	0,321
Bunyi ka	5,32	0,85	5,26	0,81	0,656
Bunyi pa-ta	6,72	1,35	6,93	1,25	0,328
Bunyi pa-ka	7,02	1,36	7,36	1,33	0,122
Bunyi ta-ka	6,78	1,24	7,09	1,21	0,122
Bunyi pa-ta-ka	5,93	1,68	5,97	1,17	0,882

DISKUSI

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa perbedaan jenis kelamin mempengaruhi secara bermakna pada nilai *Total Gaits*, *Total Gaits-Stations* tapi tidak mempengaruhi nilai *total dysritmia*, *total overflow* dan gerakan berulang (*repetitive movements*). Hal ini sama dengan hasil penelitian Larson *et al.*² Pada gerakan berpola (*patterned movements*), hasil penelitian menunjukkan bahwa gerakan *heel toe* kanan-kiri dipengaruhi secara bermakna oleh perbedaan jenis kelamin. Namun penelitian Larson *et al* menyatakan bahwa gerakan yang dipengaruhi adalah *heel toe* kanan-kiri serta *finger sequence*.² Dari gambar (grafik) *patterned movements* tampak bahwa anak perempuan lebih cepat dalam melakukan tugas *sequential finger movements* dan *alternating foot movements*. Hasil ini sama dengan yang diungkapkan Denckla dalam penelitiannya.⁶

Pada anak perempuan diungkapkan bahwa berbagai sistem yang mendasari perkembangan motorik mencapai ukuran maksimum satu tahun lebih cepat dibandingkan pada anak laki-laki.⁷ Perubahan ukuran volume *substansia alba* dan *corpus callosum* pada anak perempuan mengalami perubahan pesat antara usia 10-14 tahun.⁸ Hemisfer kiri memiliki peranan lebih besar dalam melakukan gerakan motorik berpola (*pattered movemntes*).^{9,10} Sehingga adanya perbedaan hasil pemeriksaan sensorimotor pada anak laki-laki dan perempuan mungkin disebabkan maturasi otak anak perempuan yang lebih cepat terjadi.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan bahwa perbedaan umur berpengaruh pada nilai *repetitive movements (toe tap, finger tap)*, *pattered movements (heel toe, finger sequence, pronasi supinasi)*. Penelitian Larson menambahkan bahwa komponen *total dysritmia* dan *total overflow* juga dipengaruhi oleh perbedaan umur.² Kepustakaan menyebutkan semua tugas motorik akan bertambah baik pelaksanaannya seiring dengan penambahan umur (sampai umur 18 tahun).¹¹ Pada penelitian Larson, nilai *pattered movements* bertambah baik paling tidak sampai umur 14 tahun namun untuk *repetitive movements* hanya sampai umur 11 tahun setelah itu stabil.² Hasil gerakan motorik berwaktu (*timed performance*) mengalami kemajuan pesat pada rentang umur 5-10 tahun lalu stabil antara umur 12-18 tahun.⁶ Denckla menyatakan bahwa hasil pemeriksaan motorik meningkat dari umur 5-10 tahun.⁶

Bicara merupakan gabungan aksi fisiologis yang memerlukan rangkaian gerakan kompleks dalam pembuatannya. Diadokokinetik pengulangan suku kata memerlukan gerakan cepat yang berhubungan dengan keseimbangan struktur mulut.⁵ Paus menyatakan bahwa maturasi struktural jalur serabut saraf mendukung fungsi motorik dan fungsi bicara.⁸

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan produksi bunyi suku kata dipengaruhi oleh perbedaan tingkatan umur tapi tidak dipengaruhi oleh perbedaan jenis kelamin. Pemeriksaan gerakan sekitar mulut untuk bicara (oromotor) termasuk pemeriksaan *soft signs* yang diharapkan dapat mendeteksi adanya gangguan ringan pada seorang anak.

Otak bukan suatu organ yang pasif. Adanya pembelajaran motorik (dalam kehidupan sehari-hari) akan membawa perubahan jangka panjang di sistem motorik serebral.⁶ Saat ini, teori tentang perkembangan anak, menganut model biopsikososial

yang menganggap baik faktor intrinsik (genetik) dan ekstrinsik (lingkungan) turut berperan dalam perkembangan anak.^{12,13} Perkembangan kognitif pada anak meliputi kemampuan persepsi, cara berpikir dan belajar. Gizi, potensi genetik dan stimulasi lingkungan adalah tiga faktor utama yang mempengaruhi maturasi otak dan perkembangan kemampuan kognitif agar optimal.¹⁴

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Hasil pemeriksaan sensorimotor dengan metoda PANESS dan Fletcher berdasarkan jenis kelamin anak umur 7 – 12 tahun berbeda pada subtes *total gaits*, *total gaits-stations* dan *heel toe* kanan-kiri.
2. Hasil pemeriksaan sensorimotor dengan metoda PANESS dan Fletcher berdasarkan umur kelompok anak laki-laki 7 – 12 tahun berbeda pada subtes gerakan *toe tap* kanan-kiri, *finger tap* kanan-kiri, *heel toe* kanan-kiri, *finger sequence* kanan-kiri, pronasi-supinasi kanan-kiri serta waktu rata-rata produksi semua bunyi suku kata.
3. Hasil pemeriksaan sensorimotor dengan metoda PANESS dan Fletcher berdasarkan umur kelompok anak perempuan 7 – 12 tahun berbeda pada subtes gerakan *toe tap* kanan-kiri, *finger tap* kanan-kiri, *heel toe* kanan-kiri, *finger sequence* kanan-kiri serta waktu rata-rata produksi semua bunyi suku kata.

B. Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan cakupan yang lebih luas sehingga hasil pemeriksaan sensorimotor yang didapat bisa mewakili profil anak di Indonesia.
2. Diharapkan di waktu yang akan datang dapat dilakukan penelitian tentang pemeriksaan sensorimotor pada kelompok anak berkebutuhan khusus dengan defisit neurologis motorik yang minimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Phillips J. The origin of Intellect : Piaget's Theory. W.H.Freeman and Company. San Fransisco. 1969
2. Larson JCG., Mostofsky SH., Goldberg MC., Cutting LE., Denckla MB., Mahone EM. Effects of Gender and Age on Motor Exam in Typically Developing Children. *Cev Neuropsychol.*2007;32(1):543-52
3. Kinsbourne M., Wood FG. Disorders of Mental Development. Dalam : Menkes JH., Sarnat HB., Maria BL., penyunting. *Child Neurology*. Edisi ke-7. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia.2006;9.h:1133-40
4. Mandelbaum D., Stevents M., Rosenberg E., Wizniizer M., Steinschneider M., Filipek P., *et al.* Sensorimotor performance in scholl-age children with autism, developmental language disorders or low IQ. *Developmental Medicine & Child Neurology.*2006;48:33-9
5. Fletcher SG. Time-by-count measurement of diadochokinetic syllable rate. *Journal of Speech and Hearing Research.*1972;15:763-70
6. Gaseer T., Rousson V., Cafilish, Largo R. Age, Laterality and Gender in Neuromotor Performance.
7. Giedd JN., Blumental J., Jeffries N., Castellanos F., Liu H., Zijdenbos A., *et al.* Brain development during childhood and adolescents : A longitudinal MRI study. *Nature Neuroscience.*1999;2:861-3
8. Schachar RJ. Hyperkinetic Syndrome : Historical development of the concept. Dalam: Taylor EA., penyunting. *The Overactive child*. Spastics International Medical Publisher Oxford. Philadelphia. 1986.h:19-36
9. Uslu R, Gul E, Oztop D. Neurological soft signs in comorbid learning and attention deficit hyperactivity disorders. Dalam : *The Turkish Journal of Pediatrics.* 2007;49:263-9
10. Carlier M., Dumont A.M., Beau J. & Mitchel F. (1993). Hand performance of French children on a finger-tapping test in relation to handedness, sex and age. *Perceptual and Motor Skills*, 76:931-40
11. Largo R., Cafilish J., Hug F., Muggli K., Molnar A.,*et al.* Neuromotor development from 5 to 18 years. Part 1:Timed performance. *Developmental Medicine and Child Neurology.*2001;43:436-43
12. Soetjningsih, Suandi, IKG. Gizi untuk tumbuh kembang anak. Dalam : Narendra, MB, Sularyo TS, Soetjningsih, Suyitno H, Gde Ranuh IG, penyunting. *Tumbuh Kembang Anak dan Remaja*. Edisi ke-1. Sagung Seto. Jakarta. 2002.h:22-25
13. Needlman,, RD. Growth and development. Dalam : Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, penyunting. *Nelson Textbook of Pediatrics*. Edisi ke -17, Saunders, Philadelphia. 2004. h.23-30
14. Galler JR, Shumsky JS, Morgane PJ. Malnutrition and brain development. Dalam : Walker WA, Watkins JB, penyunting. *Nutrition in Pediatrics basic science and clinical application*. Edisi ke-2. B.C.Decker Inc, London.h.196-200