



## Hubungan antara rasa nyeri di leher dengan posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar

Studi pada Siswa Kelas VI Sekolah Dasar Islam Terpadu Lukman Al-Hakim Yogyakarta

*The relationship between neck pain and near looking position while sitting to read, write and draw*

*Study on Student grade VI of Sekolah Dasar Islam Terpadu Lukman Al-Hakim Yogyakarta*

Achmad Sofwan<sup>1</sup>, Soebijanto<sup>2</sup>, Bambang Soempeno<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Anatomy, Faculty of Medicine, YARSI University Jakarta

<sup>2</sup>Department of Anatomy, Embryology and Anthropology, Faculty of Medicine, Gadjah Mada University Yogyakarta

<sup>3</sup>Department of Fisiology and Central Sport, Faculty of Medicine, Gadjah Mada University Yogyakarta

KEYWORDS Neck pain; full day school; near looking position

ABSTRACT *In globalization era, many schools offered integrated school model, among others are full day school, boarding school, etc. which is characterized by longer learning time than that in the public school at the same level. The extra-learning time would eventually prolong the student's seating time. The chairs are probably comfortable however spinal back pain might be suffered. The cause of spinal back pain (schoolchildren's neck, shoulder and back) could not be determined accurately. The aim of this study was to investigate the relationship between neck pain and near looking position while they were sitting to read, write and draw.*

*This was a cross sectional study with analytical observation. The subjects of observation were 124 students of Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Lukman Al-Hakim grade VI, with the age range was 10-12 years. The student's visual activity was examined and flexion angle of the neck were measured while they were sitting to read, write and draw. Questionnaire was used to collect the frequency and the severity of complaints. The statistical methods used were chi-square and discriminant analysis.*

*The result showed that the correlation coefficients between neck pain with near looking position while they were sitting to read, write and draw were 0,671, 0,693 and 0,632 respectively. It was concluded that there was a strong correlation between neck pain and near looking position while they were sitting to read, write and draw.*

Pada penglihatan dekat seperti ketika duduk membaca, menulis dan menggambar di meja, kepala fleksi ke depan dan dibantu punggung yang membungkuk tanpa akomodasi maka gambaran suatu objek yang lebih dekat dengan mata akan jatuh di belakang retina,

sehingga menimbulkan kesan buram. Untuk menghindari kondisi ini m. ciliaris akan berkontraksi sehingga ligamen yang

Correspondence:

dr. H. Achmad Sofwan, M.Kes., Department of Anatomy, Faculty of Medicine, YARSI University Jakarta, Jalan Letjen. Suprpto, Cempaka Putih, Jakarta Pusat 10510, Telephone 021-4206674-76, Faximile 021-4244574

menghubungkan otot dengan lensa akan mengendur, lensa akan menjadi lebih cembung sehingga gambaran akan jatuh tepat di retina. Pada penglihatan dekat lensa akan melakukan penyesuaian panjang fokus yang dipusatkan di retina sehingga didapatkan gambaran yang tajam. Untuk memelihara fokus pada objek yang dekat, m. ciliaris harus berkontraksi lama sehingga dapat menimbulkan kelelahan mata. Saat membaca, menulis atau menggambar di meja, mata terus berakomodasi dan kepala tertunduk. Selain itu punggung juga membungkuk yang berfungsi untuk menunjang kedudukan kepala, juga dalam keadaan kontraksi statis. Jika kontraksi statis ini berlangsung lama sampai  $\pm$  60 menit, akan menimbulkan kelelahan otot-otot di mata, leher dan punggung. Jika hal ini berlangsung setiap hari dapat timbul ketidaknyamanan sampai nyeri di otot-otot leher dan punggung, juga di mata. Apalagi jika ada gangguan penglihatan, maka rasa ketidaknyamanan dapat bertambah (Knight & Noyes, 1999). Wanita di Amerika dilaporkan banyak mengalami keluhan nyeri dibanding laki-laki, dengan perbandingan 2:1 (Williams, 2002).

Kebiasaan anak-anak pada saat menulis, membaca dan menggambar adalah duduk di tepi depan kursi dan cenderung memfleksikan kepala ke depan. Untuk mempertahankan kedudukan kepala supaya dapat melihat dengan jelas, otot-otot penggerak kepala perlu diaktifkan. Setelah duduk membungkuk selama 15-20 menit, otot-otot punggung biasanya mulai letih, mulai dirasakan nyeri punggung terutama bagian bawah (Samara, 2005). Siswa tidak dapat bertahan selama 15-20 menit duduk pada posisi tegak dan siswa segera mengubah posisi duduknya (Ryadina, 2000). Di Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Lukman Al-Hakim, lama belajar selama satu minggu lebih kurang 48 jam, dengan waktu belajar 25 jam (52% dari waktu belajar di sekolah). Waktu untuk satu mata pelajaran 35 menit. Dibandingkan dengan sekolah dasar negeri yang jumlah waktu belajar di sekolah rata-rata 29 jam (Dinas Pendidikan Yogyakarta, 2004). Berarti

waktu belajar di sekolah terpadu lebih banyak sekitar 40%, waktu belajar di kelas lebih lama 16% (di sekolah dasar negeri waktu belajar di kelas 20-22 jam), dan waktu satu mata pelajaran lebih lama 14% (di sekolah negeri waktu satu mata pelajaran 30 menit). Penelitian terhadap murid sekolah di Skandinavia menemukan 41,6% menderita sakit punggung, 30% dari keluhan itu timbul setelah duduk selama satu jam, dan 70% bila duduk lebih dari satu jam. Tempat duduk yang baik harus dapat menyangga tubuh seseorang pada posisi yang stabil dengan ketentuan kenyamanan dapat dirasakan dalam waktu yang lama, secara fisiologis memuaskan dan orang mampu melakukan aktivitas sesuai kebutuhan (Pheasant, 1986).

Visus adalah ketajaman penglihatan yang dapat membedakan dua titik yang terpisah dengan jarak kira-kira dua milimeter dan sudut antara kedua garis yang dibuat melalui kedua titik dengan retina paling sedikit satu menit. Pemeriksaan visus sebaiknya dilakukan pada jarak lima atau enam meter, karena pada jarak ini mata akan melihat benda dengan beristirahat atau tanpa akomodasi (Guyton, 2000). Bila seseorang mempunyai visus antara 6/6 - 6/10 maka visusnya dianggap normal (Ilyas, 2004).

Sudut fleksi untuk melihat dekat ditentukan oleh posisi kepala dan leher. Pada penglihatan dekat ditentukan juga oleh besarnya tulisan. Jika kita duduk dengan kepala memandangi kemuka, maka mata secara otomatis akan melihat sedikit kebawah sekitar  $15^\circ$  dari bidang pandang horizontal yaitu bidang yang melewati titik tengah kedua mata, dan mata dalam keadaan relaksasi. Arah tatapan akan berubah bila bola mata bergerak dan disertai dengan Bergeraknya kepala dan leher. Agar mata dapat membaca dengan nyaman, objek diletakkan lebih rendah dari bidang pandang horizontal dengan membentuk sudut kurang lebih 30 derajat (Pheasant, 1986).

Sehubungan dengan hal-hal tersebut di atas, timbul pertanyaan: "apakah ada hubungan antara rasa nyeri di leher dengan

posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar?"

### BAHAN DAN CARA KERJA

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan *Cross Sectional Study*. Penelitian ini dilakukan di Sekolah Dasar Islam Terpadu (SDIT) Lukman Al-Hakim Yogyakarta kelas VI. Populasi sasaran adalah seluruh siswa kelas VI SDIT Lukman Al-Hakim Yogyakarta sebanyak 126 orang terdiri 59 laki-laki dan 67 perempuan. Untuk mengurangi peluang kesalahan generalisasi pada penelitian ini tidak dilakukan *sampling*, sehingga semua siswa kelas VI dijadikan sebagai subjek penelitian.

Pelaksanaan penelitian meliputi: a). pemeriksaan visus semua siswa baik yang memakai kaca mata maupun yang tidak memakai kaca mata dengan optotype Snellen yang berjarak enam meter. Pemeriksaan dilakukan pada jam-jam istirahat siswa. b). membagikan kuesioner yang harus mereka isi sendiri dengan diberi penjelasan bagaimana cara pengisiannya tanpa mempengaruhi mereka dalam mengisi kuesioner. c). melakukan observasi posisi duduk pada jam pelajaran sedang berlangsung tanpa sepengetahuan siswa, untuk melihat kebiasaan duduk siswa ketika sedang membaca, menulis dan menggambar. d). pengukuran sudut fleksi kepala pada saat siswa duduk membaca, menulis dan menggambar dengan menggunakan goniometer. Caranya : dibuat garis vertikal yang melalui C7 dengan garis dari C7 melalui meatus acusticus externus. Perubahan sudut fleksi akibat posisi kepala menunduk kebawah pada saat duduk membaca, menulis dan menggambar diukur dengan cara membaca jarum penunjuk sudut goniometer yang mengarah ke meatus acusticus externus (Legiran, 2005). Data dianalisis dengan menggunakan Analisis Diskriminan.

### HASIL

#### Gambaran lokasi penelitian

Kelas yang dipakai menjadi lokasi penelitian adalah kelas VI SDIT yang terdiri dari 1) kelas VIA 30 siswa laki-laki; 2) kelas VIB 29 siswa laki-laki; 3) kelas VIC 32 siswa perempuan; 4) kelas VID 33 siswa perempuan, jumlah seluruhnya 126 siswa. Yang mengikuti penelitian 124 siswa, dua siswa tidak ikut dalam penelitian karena sakit.

#### Karakteristik responden

Dari inventarisasi didapatkan jumlah responden 124 siswa, namun berdasarkan kriteria inklusi yaitu visus normal (6/6-6/10) akhirnya didapatkan 112 responden yang memenuhi syarat yaitu laki-laki 56, perempuan 56.

Ukuran antropometrik responden yang diukur yaitu : visus, sudut fleksi, berat badan, tinggi badan. Dari 112 responden yang menjawab pernah nyeri hanya 77 orang, sedang 35 responden lagi menjawab tidak pernah merasa nyeri. Dari 77 responden, 46 menjawab pernah merasa nyeri di leher, 19 nyeri di bahu dan 12 nyeri di punggung, sehingga selanjutnya hanya 46 responden yang mengikuti penelitian.

#### Gambaran kegiatan sehari-hari siswa

Kegiatan di sekolah antara pukul 07.15-15.30, dengan perincian jam pelajaran I-III diselingi istirahat 15 menit, jam pelajaran IV-VI istirahat 15 menit, jam pelajaran VII-VIII diikuti istirahat shalat Dzuhur dan makan selama 1,5 jam, dilanjutkan jam pelajaran IX-X istirahat 15 menit, jam pelajaran XI-XII shalat Ashar kemudian pulang. Satu jam pelajaran waktunya 35 menit. Dari jawaban kuesioner tentang kegiatan rutin yang dilakukan siswa sehari-hari diluar jam belajar didapatkan hasil adanya persamaan dalam keinginan belajar, tetapi berbeda dalam kegiatan main. Siswa laki-laki lebih senang main *games TV*, sedangkan siswa perempuan lebih suka menonton televisi.

**Hasil pengamatan**

**1. Hubungan rasa nyeri dengan jenis kelamin**

Dari hasil pengamatan terhadap responden dapat dilihat bahwa keluhan rasa nyeri di leher terbanyak adalah pada saat duduk menulis, dan siswa wanita lebih banyak yang mengeluh.

**2. Hubungan lokasi dengan tingkat nyeri**

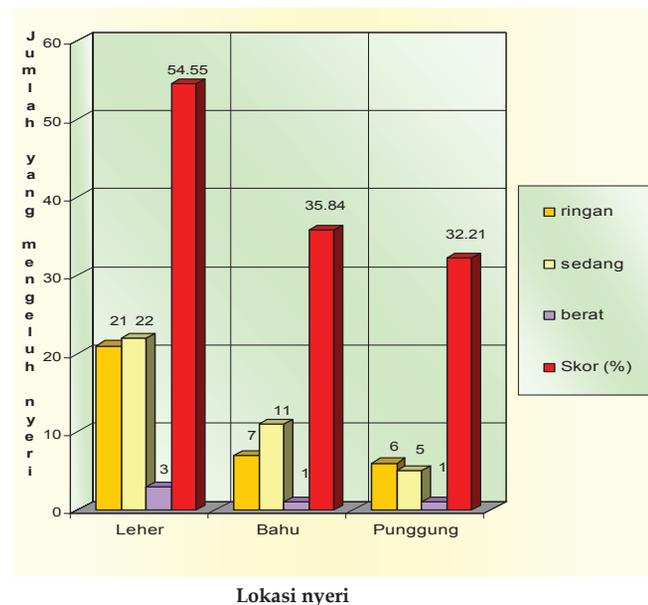
Hasil perhitungan skoring (Gambar 1), beratnya keluhan rasa nyeri di leher sebesar 54,55 dengan interpretasi keluhan terbanyak dengan tingkat nyeri pada kategori sedang. Secara umum tingkat nyeri terbanyak pada kategori sedang yaitu 22,

ringan 21 dan berat 3 dengan skor 54,55%. Pada bahu jumlah total yang mengeluh nyeri 19, dengan tingkat nyeri terbanyak pada kategori sedang yaitu 11, ringan tujuh dan berat satu dengan skor 35,84%, sedangkan di punggung total yang mengeluh nyeri 12, dengan tingkat nyeri terbanyak pada kategori ringan yaitu enam, sedang lima dan berat satu dengan skor 32,21%. Dari hasil skor ketiga prediktor nyeri di leher paling besar, artinya duduk membaca, menulis dan menggambar lebih berpotensi menyebabkan nyeri di leher dibandingkan dengan nyeri di bahu dan punggung (Legiran, 2005).

Tabel 1. Hubungan antara rasa nyeri di leher pada saat duduk membaca, menulis dan menggambar dengan jenis kelamin

Nyeri di leher pada saat duduk	Jenis Kelamin		Jumlah
	L	P	
Membaca	3	11	14
Menulis	9	19	28
Menggambar	2	2	4
Total	14	32	46

Keterangan : L : laki-laki; P : perempuan



n=77

Gambar 1. Grafik tingkat nyeri dan jumlah yang mengeluh nyeri di leher, bahu dan punggung

Frekuensi kategori ringan, sedang dan berat terhadap timbulnya rasa nyeri di leher pada saat duduk menulis paling banyak dibandingkan pada saat membaca dan menggambar. Pada saat duduk membaca hanya ada kategori ringan dan sedang (Tabel 2).

### 3. Hubungan antara posisi melihat dekat ketika duduk menulis dengan rasa nyeri di leher

Dari uji Analisis diskriminan tiga faktor, hubungan antara posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar (selanjutnya disebut prediktor) dengan rasa nyeri di leher didapatkan koefisien korelasi ( $r$ ) terbesar ketika duduk menulis sebesar 0,693, hubungan kuat bila nilai  $r$  mendekati 1. Nilai  $r^2 = 0,693^2 = 0,480$ , berarti kontribusinya 48% (Tabel 3). Ini menunjukkan hubungan yang kuat antara kedua variabel, artinya bila prediktor (duduk menulis) nilainya bertambah maka beratnya keluhan nyeri di leher akan bertambah.

Untuk mengetahui sejauh mana kontribusi dari masing masing prediktor terhadap beratnya nyeri di leher dapat dilihat dengan menggunakan Analisis diskriminan. Dari hasil perhitungan prediktor membaca, menulis dan menggambar diperoleh nilai  $p < 0,05$ . Nilai  $p$  membaca = 0,040,  $p$  menulis = 0,033 dan  $p$  menggambar = 0,049. Ini menunjukkan bahwa masing-masing prediktor menunjukkan hubungan yang kuat dengan rasa nyeri di leher, dan menulis lebih kuat dibandingkan dengan membaca dan menggambar.

### 4. Hubungan antara posisi melihat dekat ketika duduk membaca dengan rasa nyeri di leher

Hubungan antara rasa nyeri di leher dengan prediktor (duduk membaca) menunjukkan hubungan yang kuat dengan nilai  $r$  sebesar 0,671 (Tabel 3), artinya bila nilai prediktor bertambah maka rasa nyeri di leher juga akan bertambah. Kontribusi posisi melihat dekat ketika duduk membaca terhadap rasa nyeri di leher bermakna dengan nilai  $p = 0,040$  ( $p < 0,05$ ) (Tabel 4).

Tabel 2. Frekuensi kategori rasa nyeri di leher pada saat duduk membaca, menulis dan menggambar

Kategori nyeri	Timbul nyeri di leher pada saat duduk			Jumlah
	Mb	Mn	Mg	
Ringan	6	14	1	21
Sedang	8	12	2	22
Berat	-	2	1	3
Total	14	28	4	46

Keterangan : Mb : membaca; Mn: menulis; Mg : menggambar

Tabel 3. Koefisien korelasi antara rasa nyeri di leher dengan posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar

Duduk	Nyeri di leher(nilai r)
Membaca	0,671*
Menulis	0,693*
Menggambar	0,632*

n = 46 \*hubungan kuat bila nilai r mendekati 1

**5. Hubungan antar posisi melihat dekat ketika duduk menggambar dengan rasa nyeri di leher**

Beratnya rasa nyeri di leher juga mempunyai hubungan yang kuat dengan prediktor (duduk menggambar) dengan nilai  $r$  sebesar 0,632 (Tabel 3), artinya bila nilai prediktor bertambah maka beratnya keluhan rasa nyeri di leher juga akan bertambah. Ini terlihat dari hubungan faktor prediktor yang kuat dengan nilai  $p=0,049$  ( $p < 0,05$ ) (Tabel 4).

**6. Sudut fleksi**

Sudut fleksi yang paling sering digunakan adalah  $30^\circ$  bidang pandang horizontal, selanjutnya  $45^\circ$ . Ini sesuai dengan sudut fleksi yang disukai adalah  $30^\circ$  bidang pandang horizontal (Ryadina, 2000) (Tabel 5).

Sebanyak 26 responden menggunakan sudut fleksi  $30^\circ$ , yaitu 12 siswa laki-laki yang mengeluh nyeri di leher pada saat membaca dengan kategori ringan dan sedang, menulis kategori ringan dan sedang; 14 siswa perempuan yang menge-

luh nyeri di leher pada saat duduk membaca kategori ringan dan sedang dan menulis dengan kategori ringan dan sedang. Duabelas responden menggunakan sudut fleksi  $45^\circ$  terdiri dari dua siswa laki-laki yang mengeluh nyeri di leher pada saat duduk menulis dengan kategori berat dan menggambar dengan kategori berat dan 10 siswa perempuan yang mengeluh nyeri di leher pada saat duduk membaca dengan kategori ringan satu dan sedang empat, menulis dengan kategori ringan dua, sedang dua dan berat satu. Lima responden siswa perempuan menggunakan sudut fleksi  $40^\circ$  mengeluh nyeri di leher pada saat duduk membaca dengan kategori sedang satu, menulis dengan kategori ringan dua dan sedang dua. Tiga responden perempuan menggunakan sudut fleksi  $20^\circ$  dibawah bidang pandang horizontal, mengeluh nyeri di leher pada saat duduk membaca dengan kategori ringan satu dan sedang satu dan menulis dengan kategori sedang satu (Tabel 6).

Tabel 4. Signifikansi hubungan posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar dengan rasa nyeri di leher

Duduk	Nyeri di leher(nilai p)
Membaca	0,040*
Menulis	0,033*
Menggambar	0,049*

n = 46 siswa \*bermakna pada  $p < 0,05$

Tabel 5. Frekuensi sudut fleksi (derajat) menurut jenis kelamin

Sudut fleksi	Jenis Kelamin		Jumlah
	L	P	
20	-	3	3
30	12	14	26
40	-	5	5
45	2	10	12
Total	14	32	46

Keterangan : L : laki-laki; P : perempuan

### 7. Uji Variabel bebas dan pengganggu terhadap nyeri di leher

Angka Wilk's Lamda berkisar 0 sampai 1. Jika angka mendekati 0 maka data tiap grup cenderung berbeda, sedang jika angka mendekati 1, data tiap grup cenderung sama. Dari tabel 7 terlihat angka Wilk's Lamda berkisar antara 0,821 sampai 0,977 (mendekati 1). Dari kolom Sig dapat

dilihat bahwa variabel berat badan dan sudut fleksi yang cenderung tidak berbeda. Hal ini berarti berat badan dan sudut fleksi tidak berpengaruh terhadap rasa nyeri di leher, sedangkan tinggi badan, jenis kelamin, duduk: membaca, menulis dan menggambar berpengaruh terhadap terjadinya rasa nyeri di leher.

Tabel 6. Kategori tingkat nyeri di leher pada saat duduk membaca, menulis dan menggambar berdasarkan sudut fleksi dan jenis kelamin

Kategori tingkat nyeri pada saat duduk dan jenis kelamin	Sudut fleksi (dalam derajat)				Total
	20	30	40	45	
Mb ringan laki-laki	-	1	-	-	1
Mb sedang laki-laki	-	2	-	-	2
Mn ringan laki-laki	-	4	-	-	4
Mn sedang laki-laki	-	4	-	-	4
Mn berat laki-laki	-	-	-	1	1
Mg sedang laki-laki	-	1	-	-	1
Mg berat laki-laki	-	-	-	1	1
Mb ringan perempuan	1	2	-	1	4
Mb sedang perempuan	1	2	1	4	8
Mn ringan perempuan	-	8	2	2	12
Mn sedang perempuan	1	2	2	2	7
Mn berat perempuan	-	-	-	1	1
Total	3	26	5	12	46

Keterangan : Mb : membaca; Mn: menulis; Mg : menggambar

Tabel 7. Analisis Diskriminan Variabel bebas dan pengganggu terhadap rasa nyeri di leher

	Test of Equality of Group Means				
	Wilks' Lambda	F	Df1	Df2	Sig.
Tinggi Badan	.938	1.414	2	43	.254
Berat Badan	.977	.513	2	43	.602
Sudut fleksi	.977	.513	2	43	.602
Jenis Kelamin	.839	4.119	2	43	.023
Mb,Mn,Mg	.821	4.683	2	43	.014

Keterangan : Mb : membaca; Mn : menulis; Mg : menggambar

## PEMBAHASAN

Dari 112 karakteristik responden hanya 46 yang dilakukan penelitian, hal ini karena penelitian ini terbatas pada rasa nyeri di leher dengan posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar. Dari ketiga posisi tersebut

yang paling banyak mengeluh adalah posisi duduk menulis. Sudut fleksi yang paling sering digunakan adalah 30° dibawah bidang pandang horizontal, selanjutnya 45°. Ini sesuai dengan sudut fleksi yang disukai adalah 30° dibawah bidang pandang horizontal (Tabel 5). Sudut fleksi juga berpengaruh terhadap terjadinya rasa nyeri

di leher. Makin besar sudut fleksi, maka makin besar pula beban otot-otot extensor leher bekerja untuk mempertahankan kepala jatuh kedepan pada saat duduk membaca, menulis dan menggambar. Dari hasil pemeriksaan didapatkan sudut fleksi siswa perempuan yang besar ( $45^{\circ}$ ) lebih banyak dibandingkan dengan siswa laki-laki, hal ini yang menyebabkan siswa perempuan lebih banyak mengeluh dibandingkan siswa laki-laki, karena makin besar sudut fleksi maka makin besar pula beban, sehingga gaya akan semakin besar pula untuk menahan beban kepala supaya tidak jatuh. Faktor lain yang mempengaruhi 46 responden yang menjawab pernah merasa nyeri di leher adalah jenis kelamin dan tinggi badan. Mungkin tinggi badan berpengaruh karena makin tinggi seseorang maka akan semakin jauh jarak antara mata dengan objek dekat yang dilihat, sehingga otot leher dan punggung akan berkontraksi untuk mendekatkan kepala kepada objek dekat yang dilihat, dan bila dilakukan dalam waktu yang lama dan sikap yang dipaksakan akan menyebabkan rasa nyeri di leher (Grandjean, 1988).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Ada hubungan antara rasa nyeri di leher dengan posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar. Dari ketiga posisi tersebut yang paling banyak mengeluh adalah posisi duduk menulis. Faktor-faktor lain yang berpengaruh terhadap hubungan rasa nyeri di leher dengan posisi melihat dekat ketika duduk membaca, menulis dan menggambar adalah jenis kelamin dan tinggi badan. Sudut fleksi yang paling sering digunakan adalah  $30^{\circ}$  dibawah bidang pandang horizontal, selanjutnya  $45^{\circ}$ . Ini sesuai dengan sudut fleksi yang disukai adalah  $30^{\circ}$  dibawah bidang pandang horizontal.

### Saran

Disarankan agar dilakukan studi lanjutan dengan sampel yang lebih banyak atau membandingkan antara beberapa

sekolah. Sebaiknya sekolah-sekolah yang menerapkan *full day school* harus memperhatikan lama jam pelajaran, lama waktu istirahat antara jam pelajaran yang satu dengan yang lainnya. Para peserta didik harus dibekali materi tentang cara duduk yang benar sehingga dapat menghindari dan mencegah terjadinya kelelahan dan terjadinya rasa nyeri di leher yang dapat menyebabkan terganggunya konsentrasi belajar siswa sehingga dapat menurunkan prestasi belajar.

### Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ust. Ahmad Aniq, S.Ag, Kepala Sekolah dan para guru SDIT Lukman Al-Hakim. Juga kepada siswa kelas VI yang dengan kerelaannya bersedia untuk ikut dalam penelitian ini. Kepada teman-teman yang telah membantu penelitian tak lupa juga kami ucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya.

## KEPUSTAKAAN

- Dinas Pendidikan Kota Yogyakarta, 2004  
 Grandjean E 1988. *Fitting the task to the Man*, Taylor and Francis, London, New York, Philadelphia  
 Guyton AC, and Hall J 2000. *Textbook of Medical Physiology 9 th Edition.*, WB Saunders Company, Philadelphia, Pennsylvania  
 Ilyas S 2004. *Masalah Kesehatan Mata Anda, Edisi ke 2*, Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.  
 Knight G, and Noyes J 1999. Children Behaviour and the Design of School Furniture, *Ergonomics*. 42.5. 747-760.  
 Legiran 2005. *Hubungan antara Keluhan Muskuloskeletal dengan Disproporsi Antropometri Anak Sekolah dan Ukuran Meja Kursi*, Sekolah Pascasarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.  
 Pheasant S 1986. *Bodyspace Anthropometry, Ergonomics and the Design*. Taylor and Francis, London.  
 Riduwan 2003. *Dasar-dasar Statistika*, Alfabeta, Bandung.  
 Ryadina W 2000. Dampak meja kursi yang tidak ergonomis terhadap kesehatan anak sekolah dasar, Segar Jasmani, 13, Diakses melalui: [www.Depdiknas.go.id/publikasi/Bulletin/SegJas/Edisi 13 thVII 2000/DampakMeja htm](http://www.Depdiknas.go.id/publikasi/Bulletin/SegJas/Edisi%2013%20thVII%2000/DampakMeja.htm) pada 24 Nopember 2005.  
 Samara D 2005. Duduk lama dapat menyebabkan nyeri pinggang bawah, *Info Komputer*. Diakses melalui: [www.com/publikasi/Bulletin/Info](http://www.com/publikasi/Bulletin/Info)

Komputer/Th 2005/Duduk Lama.htm pada 24  
Nopember 2005.

Williams IM 2002. *Students' Musculoskeletal and Visual  
Concerns*. The Proceedings of the XVI Annual  
International Occupational Ergonomics and Safety  
Conference 2002., New York.