

Dimensi Antropometrik Anak Sekolah dan Ukuran Kursi Sekolah

Legiran

Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya, Palembang

legiran@yahoo.com

Abstrak

Disain kursi yang ada dalam kelas tidak sepenuhnya merujuk pada ukuran-ukuran antropometrik pemakainya. Meja-kursi sekolah biasanya dibuat massal, satu tipe-satu ukuran-untuk semua. fungsi kursi secara tradisional sebagai tempat duduk dan aktivitas belajar mungkin sudah memenuhi syarat, tetapi sebagai tempat yang nyaman, aman, dan bebas stres dalam waktu relatif lama belum dapat dipastikan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ketidaksesuaian antara ukuran tubuh anak sekolah dasar dan ukuran kursi sekolah yang digunakannya.

Metode penelitian yang digunakan adalah *cross sectional study*. Subjek penelitian ini adalah siswa salah satu sekolah dasar swasta terpadu di Palembang. Jumlah subjek sebanyak 114 orang dengan rentang umur 5-10 tahun. Sampel ditentukan dengan teknik *stratified random sampling* sesuai tingkat kelas. Telah dilakukan pengukuran antropometri yaitu tinggi poplitea, panjang poplitea-bokong, dan pengukuran kursi yaitu tinggi kursi dan kedalaman landasan duduk. Ukuran antropometrik dan ukuran kursi dibandingkan untuk ditentukan ketidaksesuaiannya.

Tinggi kursi rata-rata lebih besar dari tinggi poplitea rata-rata pada semua tingkatan umur. Kedalaman landasan duduk rata-rata lebih besar dari panjang poplitea-bokong rata-rata subjek pada kelompok umur 5, 6, dan 8 tahun. Ketidaksesuaian ditemukan pada tinggi poplitea dan tinggi kursi (100%), panjang poplitea-bokong dan kedalaman landasan duduk (68,5%).

Kata kunci: ketidaksesuaian antropometrik, ukuran antropometrik, kursi sekolah

Abstract

Classroom chair has been not designed fully accommodate to the anthropometric of individual user. It was usually massive manufactured, one-size-fits-all. The function of classroom chair which was traditionally as a seat might fulfill the requirement, however it was not clear yet, whether it was a comfortable, safe, and stress-free for school children.

The aim of this study was to examine the possible mismatch between primary student's anthropometrics and classroom chair dimensions they used.

The method of this study was a cross sectional study within 114 students of one of private integrated-primary school in Palembang and the age range of 5-10 years old as subjects. Samples were taken by stratified random sampling according to class level. The student's anthropometry i.e. the popliteal height, the buttock-popliteal length and the chair dimension i.e. the chair height, the seat depth were measured. All of measurements were compared and determined of mismatches.

The mean of the chair height was higher than the mean of the popliteal height at the all years-level. The mean of the seat deep was larger than the mean of the buttock-popliteal length at 5, 6, and 8 years old groups. Mismatch of the popliteal height and the chair height, the buttock-popliteal length and the seat deep were found 100%, and 68,5% respectively.

Keywords: anthropometrics mismatch, anthropometric measurement, school chair

1. Pendahuluan

Dunia pendidikan dasar saat ini banyak mengadopsi sistem pendidikan yang menawarkan beberapa alternatif antara lain dengan memperbanyak jam belajar di sekolah dengan model sekolah terpadu, *full day school*, *boarding school* dan sebagainya. Hal ini sedikit banyak berpengaruh satu diantaranya jumlah waktu rata-rata belajar di kelas dalam keadaan duduk akan meningkat. Seorang siswa dapat menghabiskan 30% waktu belajarnya di dalam kelas, bahkan anak-anak usia 8-9 tahun menghabiskan dua per tiga (60 menit) waktunya dengan duduk pada setiap 90 menit.¹ Pada saat berada di kelas tubuh mereka terpaksa mengikuti 'aturan kelas', sehingga siswa berusaha untuk menyesuaikan posisinya dengan segala sesuatu yang ada dikelas, misalnya tata ruang kelas, rasio luas ruang dan jumlah siswa, posisi dan jarak pandang ke papan tulis dan yang paling dominan, mereka harus menyesuaikan diri dengan disain meja-kursi yang sudah ada.²

Disain kursi yang ada dalam kelas tidak sepenuhnya merujuk pada ukuran-ukuran antropometrik. Meja-kursi sekolah biasanya dibuat massal, satu tipe-satu ukuran-untuk semua.³ Pada tahun 1983, Soejatno meneliti ukuran tempat duduk pada beberapa Sekolah Menengah Atas di Yogyakarta dan berkesimpulan disainnya tidak sesuai dengan penggunaannya.⁴ Menurut Pheasant (1986) fungsi kursi secara tradisional sebagai tempat duduk dan aktivitas belajar mungkin sudah memenuhi syarat, tetapi sebagai tempat yang nyaman, aman, dan bebas stres dalam waktu relatif lama belum dapat dipastikan.⁵

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ketidaksesuaian antara ukuran tubuh anak sekolah dasar dan ukuran kursi sekolah yang digunakannya pada salah satu sekolah dasar swasta di Palembang.

2. Metode

Jenis penelitian ini *cross sectional study* dengan mengukur antropometri anak sekolah

kelas I sd. V disalah satu sekolah dasar terpadu di Palembang. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *stratified random sampling* berdasarkan tingkat kelas. Eksklusi dilakukan pada subjek dengan cacat fisik pada panggul dan atau ekstremitas inferior. Terdapat 114 siswa yang ikut dalam penelitian ini yang dilakukan pengukuran menggunakan antropometer. Nilai antropometrik yang diukur meliputi tinggi lutut, tinggi poplitea, dan panjang poplitea-bokong. Sementara ukuran kursi meliputi tinggi kursi, dan kedalaman landasan duduk.

Definisi kursi yang tidak sesuai dengan ukuran antropometrik merujuk pada penelitian Parcells *et al.* (1999)³, adalah: ketidaksesuaian tinggi poplitea dan tinggi kursi, jika tinggi kursi >95% atau <88% dari tinggi poplitea. Sementara ketidaksesuaian panjang poplitea-bokong dan kedalaman landasan duduk., jika kedalaman landasan duduk <80% atau >95% dari panjang poplitea-bokong. Alat yang digunakan adalah antropometer dengan satuan dalam sentimeter (cm) dan ketelitian 0,1 cm. Hasil dideskripsikan berupa data numerik yang disajikan dalam bentuk nilai tendensi pusat dan proporsi untuk data kategorikal.

3. Hasil dan Pembahasan

Jumlah siswa yang berpartisipasi dalam penelitian adalah 114 orang siswa, terdiri atas 66 orang siswa laki-laki (57,9%) dan 48 orang siswa perempuan (42,1%). Umur subjek berkisar antara 5,67 sampai dengan 10,5 tahun. Rata-rata tinggi poplitea dan panjang poplitea-bokong secara keseluruhan dan berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada tabel 1. Pada tabel 1 juga diperlihatkan nilai ukuran pada persentil ke-5 dan ke-95. Kedua persentil tersebut untuk menjelaskan bahwa 90% nilai ukuran antropometrik subjek berada diantara ukuran tersebut. Biasanya desain ukuran kursi untuk pemakaian secara luas ditentukan diantara nilai persentil ke-5 sampai ke-95.

Tabel 1. Ukuran antropometrik dan rata-ratanya berdasarkan jenis kelamin pada persentil ke-5 dan 95

Ukuran antropometrik	Rata-rata	Rata-rata		Persentil ke-5	Persentil ke-95
		L	P		
Tinggi poplitea (cm)	33,13	33,14	33,11	28,15	37,42
Panjang poplitea-bokong (cm)	37,74	34,25	35,41	29,60	39,98

Keterangan: L = laki-laki P = perempuan

Tabel 2. Rata-rata tinggi dan kedalaman landasan duduk berdasarkan umur siswa

Rata-rata ukuran kursi	Umur (tahun)					
	5,0-5,9	6,0-6,9	7,0-7,9	8,0-8,9	9,0-9,9	10,0-10,9
Tinggi kursi (cm)	35	35	38	42	44	44
Kedalaman landasan duduk (cm)	33,9	33,7	31,7	36,5	37,1	36,9

Ukuran tinggi kursi dan kedalaman landasan duduk bervariasi. Tinggi kursi terdapat 6 variasi ukuran yaitu 33; 35; 36; 37; 43; 45 cm, sedangkan kedalaman landasan duduk terdapat 5 variasi ukuran yaitu: 29,5; 30; 35; 36; 38cm. Rata-rata tinggi dan kedalaman landasan duduk yang digunakan siswa berdasarkan umur siswa digambarkan pada tabel 2. Rata-rata ukuran tinggi kursi cenderung meningkat sesuai pertambahan umur subjek, sedangkan rata-rata ukuran kedalaman landasan duduk tidak menunjukkan kecenderungan pertambahan ukuran sesuai umur subjek (tabel 2). Walaupun demikian kecenderungan tidak menunjukkan kesesuaian ukuran kursi dan ukuran antropometrik subjek.

Data antropometrik yang didapatkan kemudian dibandingkan dengan ukuran kursi. Ukuran antropometrik yang dibandingkan adalah tinggi poplitea dengan tinggi kursi, dan panjang poplitea-bokong dengan kedalaman landasan duduk. Perbandingan rata-rata kedua ukuran tersebut berdasarkan kelompok umur diperlihatkan pada Tabel 3.

Ukuran tinggi kursi lebih besar dari tinggi poplitea rata-rata subjek pada semua tingkatan umur. Ukuran kedalaman landasan duduk lebih besar dari panjang poplitea-bokong rata-rata subjek pada kelompok umur 5, 6, dan 8 tahun (Tabel 3).

Untuk menilai apakah suatu objek sudah sesuai dengan orang yang menggunakannya, dibutuhkan suatu metode evaluasi. Ada 3 cara evaluasi yang dapat dilakukan yaitu membandingkan antropometri pengguna dengan objek yang ketentuan-ketentuan ukurannya telah ditetapkan, mencocokkan pengguna dengan objek (*fitting trial*), dan mengevaluasi tingkat kenyamanan.⁶ Penilaian antropometri pengguna dengan ukuran kursi, dilakukan dengan membandingkan ukuran antropometrik dengan ukuran kursi yang ketentuan-ketentuan ukurannya telah ditetapkan. Ketentuan kesesuaian telah dikaji secara anatomi, antropometri, dan biomekanika.⁶

Tabel 3. Perbandingan rata-rata ukuran kursi dan ukuran antropometrik berdasarkan umur

Umur (tahun)	Nilai rata-rata		Nilai rata-rata	
	Tinggi kursi	Tinggi poplitea	Kedalaman landasan duduk	Panjang poplitea-bokong
5,0-5,9	35	30,66	33,9	31,50
6,0-6,9	35	30,41	33,7	31,57
7,0-7,9	38	32,95	31,7	34,38
8,0-8,9	42	33,98	36,5	36,17
9,0-9,9	44	36,08	37,1	38,09
10,0-10,9	44	36,24	36,9	37,91

Keterangan: satuan ukuran dalam centimeter (cm)

Ketidaksesuaian ukuran antropometrik dengan ukuran kursi ditentukan dengan cara membandingkan ukuran antropometrik tiap subjek dengan ukuran kursi yang digunakannya, kemudian dihitung berapa besar perbedaan antara kedua ukuran tersebut. Jika ukuran kursi dengan ukuran antropometrik berbeda dengan ketentuan yang sudah ditetapkan, berarti terdapat ketidaksesuaian. Dalam penelitian ini ketentuan tersebut menggunakan ketentuan yang pernah dilakukan Parcells *et al.*, (1999).³

Setelah dilakukan perbandingan nilai ukuran antropometrik dan ukuran kursi yang digunakan, maka didapatkan angka selisih. Angka selisih tersebut yaitu jika kursi memiliki ukuran tinggi lebih dari 95% ukuran tinggi poplitea, dinyatakan bahwa ukuran tinggi kursi terlalu besar bagi pemakainya. Jika kursi memiliki ukuran tinggi kurang dari 88% ukuran tinggi poplitea, dinyatakan bahwa ukuran tinggi kursi terlalu kecil bagi pemakainya.

Sebaliknya, jika kursi memiliki ukuran tinggi antara 88% sampai dengan 95% ukuran tinggi poplitea, dinyatakan bahwa ukuran tinggi kursi sesuai dengan ukuran poplitea pemakainya. Tinggi poplitea subjek yang tidak sesuai dengan tinggi kursi yang digunakannya dijumpai pada semua subjek (114 orang subjek atau 100%). Ketidaksesuaian tersebut adalah semua tinggi kursi yang digunakan > 95% tinggi poplitea subjek. Uraian data ketidaksesuaian tinggi poplitea dan tinggi kursi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Ketidaksesuaian tinggi poplitea dan tinggi kursi (N=114)

Perbandingan ukuran	Tinggi kursi > 95% tinggi poplitea	Tinggi kursi sesuai dengan tinggi poplitea	Tinggi kursi < 88% tinggi poplitea
Tinggi poplitea dan tinggi kursi	114 (100%)	0 (0%)	0 (0%)

Jika kursi memiliki ukuran kedalaman landasan duduk lebih dari 95% ukuran panjang poplitea-bokong, dinyatakan bahwa ukuran kedalaman landasan duduk terlalu besar bagi pemakainya. Jika kursi memiliki ukuran tinggi kurang dari 80% ukuran panjang poplitea-bokong, dinyatakan bahwa ukuran kedalaman landasan duduk terlalu kecil bagi pemakainya. Sebaliknya, jika kursi memiliki ukuran tinggi antara 80% sampai dengan 95% ukuran panjang poplitea-bokong, dinyatakan bahwa ukuran kedalaman landasan duduk sesuai dengan ukuran poplitea pemakainya.

Panjang poplitea-bokong subjek yang tidak sesuai dengan kedalaman landasan duduk yang digunakannya dijumpai pada 78 orang subjek (68,5%). Ketidaksesuaian tersebut adalah 76 orang subjek (66,7%) menggunakan kursi dengan kedalaman landasan duduk > 95% panjang poplitea-bokong, dan 2 orang subjek (1,8%) menggunakan kursi dengan kedalaman landasan duduk < 80% panjang poplitea-bokong. Uraian data ketidaksesuaian panjang poplitea-bokong dan kedalaman landasan duduk disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Ketidaksesuaian panjang poplitea-bokong dan kedalaman landasan duduk (N=114)

Perbandingan ukuran	Kedalaman landasan duduk > 95% panjang poplitea-bokong	Kedalaman landasan duduk sesuai dengan panjang poplitea-bokong	Kedalaman landasan duduk < 80% panjang poplitea-bokong
Panjang poplitea-bokong dan kedalaman landasan duduk	76 (66,7%)	36 (31,6%)	2 (1,8%)

Ketika di kelas paling tidak ada tiga tipe perilaku siswa yang sering dijumpai: duduk tanpa bersandar ke sandaran (sandaran kursi umumnya sering digunakan hanya jika satu lengan istirahat di atas meja atau jika kedua lengan tidak kontak dengan meja); trunkus menekuk ke depan; dan menekuk ke depan dengan kedua lengan

bersandar pada meja. Posisi yang terakhir tidak hanya ketika menulis, tapi juga sepanjang waktu, sehingga dapat dikatakan sebagian besar siswa menghabiskan 80% waktu mereka pada posisi menekuk ke depan.² Hal ini dapat dipahami bahwa aktivitas menulis pada anak-anak sekolah dasar kira-kira 30% dari waktu mereka di mejanya.⁷ Posisi duduk tegap dan menekuk ke depan tanpa bersandar pada analisis elektromiografi menunjukkan peningkatan aktivitas pada regio lumbal sehingga cepat menimbulkan kelelahan.⁸

Posisi duduk sangat berpengaruh terhadap anatomi tubuh karena menentukan gaya gravitasi yang berkaitan dengan tulang belakang (*columna vertebralis*). Pada posisi duduk yang benar pusat massa tubuh berada sedikit di depan vertebra thorakalis ke 11 sampai sepanjang *tuberositas ischiadica*.⁹ Sementara peran terbesar dalam mempertahankan kurvatura normal *columna vertebralis* adalah otot-otot punggung dalam (*mm. erector spinae pars profunda*).^{10, 11} Karena itu dapat berpengaruh pada sistem muskuloskeletal pada daerah tubuh belakang.

Disain kursi yang disesuaikan dengan ukuran antropometrik penggunaannya ternyata berpengaruh besar terhadap posisi duduk dan kesehatan muskuloskeletalnya. Hänninen dan Koskelo (2003) membandingkan efek kursi tradisional yang tidak disesuaikan dengan penggunaannya dengan kursi baru yang disesuaikan. Di kursi baru yang disesuaikan, tegangan otot trapezius dan otot area lumbal menurun signifikan sejalan dengan berkurangnya sakit kepala dan nyeri punggung, serta postur berdiri (kifosis, skoliosis, dan lordosis) terkoreksi.¹²

Untuk mendesain ukuran kursi yang sesuai dengan antropometri penggunaannya, terlebih dahulu harus diketahui ukuran antropometrik penggunaannya. Data antropometrik yang digunakan untuk mendesain ukuran kursi antara lain adalah tinggi poplitea untuk menentukan ukuran tinggi kursi, dan panjang poplitea-bokong untuk menentukan ukuran kedalaman landasan duduk.¹³ Ukuran antropometrik dan ukuran kursi dikombinasi untuk menentukan

ketidaksesuaian yang didefinisikan sebagai ketidakcocokan antara dimensi kursi dengan dimensi tubuh siswa.

Daftar Acuan

1. Linton, S. J., A. L. Hellsing, et al. 1994. The effects of ergonomically designed school furniture on pupils' attitudes, symptoms and behaviour. *Appl Ergon* 25 (5): 299-304.
2. Knight, G. and Noyes, J. 1999. Children Behaviour and the Design of School Furniture. *Ergonomics*. 42. 5. 747-760.
3. Parcells, C. Stommel, M. and Hubbard, P. 1999. Mismatch of Classroom Furniture and Student Body Dimensions, Empirical Finding and Health Implications. *Journal of Adolescent Health*. 24. 265-273.
4. Soejatno, B. 1983. *Disain Secara Ergonomi Bangku Sekolah Pelajar Sekolah Lanjutan Tingkat Atas di Yogyakarta*. Hasil Penelitian. Bagian Faal FK UGM. Yogyakarta.
5. Pheasant, S. 1986. *Body Space. Anthropometry, Ergonomics and Design*. Taylor and Francis. London.
6. Drury, C.G. and Coury, B.G. 1982. A Methodology for Chair Evaluation. *Applied Ergonomics*. 13 (3): 195-202.
7. Hira, D.S. 1980. An Ergonomic Appraisal of Educational Desks. *Ergonomics*. 23. 3. 213-221.
8. Osborne, D.J. 1982. *Ergonomics at Work*. John Wiley & Sons Ltd. New York.
9. Trew, M. and Everett, T. 1997. *Human Movement; An introductory text*. 3rd. ed. Churchill Livingstone. New York.
10. Snell, R.S. 1991. *Anatomi Klinik Untuk Mahasiswa Kedokteran*. Edisi 3. Terjemahan Bahasa Indonesia. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
11. Munandar, A. 1979. *Iktisar Anatomi Alat Gerak dan Ilmu Gerak*. EGC Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
12. Hänninen, O. and Koskelo, R. 2003. *Adjustable Table and Chairs Correct Posture and Lower Muscle Tension and*

Pain in High School Students. Makalah yang disampaikan pada Proceedings of the XVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association, 24-29 Agustus 2003 di Seoul, Korea Selatan. Diakses melalui: <http://education.umn.edu/cls/ecee/pdfs/iea2003hanninen.pdf> pada 02 Agustus 2004.

13. Bridger, R.S. 1995. *Introduction to Ergonomics*. Int'l Ed. McGraw-Hill, Inc. New York.