

# Sosialisasi dan Pemanfaatan Data Antropometri Murid di SD Global Mandiri Cibubur untuk Tinjauan Ergonomi Meja dan Kursi

Yanto\*, Feliks P.S. Surbakti, Ferdian Suprata, Wibawa Prasetya, Syafira Salsabila

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya Jakarta  
Jalan Raya Cisauk-Lapan No. 10, Sampora, Cisauk, Tangerang, Banten 15345

## Article Info

### Article history:

Received  
3 May 2021

Accepted  
21 May 2021

**Keywords:**  
School furniture,  
anthropometry, match  
or mismatch

## Abstract

The activity aimed to help school to determine whether the school furniture which were provided to the students match with their dimensions. The evaluation focused on students from Grade 1-3. By using ergonomics criteria and students' anthropometry, the chair and desk were evaluated. Results showed that most students' did not match with the chair available to them. The height of chair were too high for the majority of students with percentage are ranging from 12.5% (Boys in Grade 3) to 87.5% (Girls in Grade 1). Meanwhile, the height of desk was not appropriate for all students from Grade 1 to Grade 3 (100% percentage). Findings from this activity suggested that the school authority should evaluate the used of their school furniture.

## 1. PENDAHULUAN

Di Indonesia, pihak otoritas sekolah cenderung untuk menyediakan ukuran meja dan kursi yang sama untuk tingkatan kelas yang berbeda (Yanto *et al.*, 2008). Padahal, jika ditinjau dari ukuran antropometri siswa, ada perbedaan dimensi tubuh yang besar antar siswa dari berbagai tingkatan seiring dengan perbedaan usia. Dengan demikian, seharusnya sekolah menyediakan ukuran meja kursi yang berbeda agar dapat mengakomodasi perbedaan ukuran tubuh tersebut.

Beberapa temuan kasus menunjukkan bahwa banyak ditemukan kasus ketidaksesuaian (*mismatch*) ukuran meja dan kursi sekolah dengan ukuran antropometri siswa (Parcells *et al.*, 1999; Panagiotopoulou *et al.*, 2004; Gouvali dan Boudolos, 2006; Assuncao *et al.*, 2013). Temuan yang sama juga ditemukan di beberapa sekolah dasar di Indonesia (Yanto *et al.*, 2008; Rosyidi *et al.*, 2014; Yanto, 2018). Bahkan standar nasional yang seharusnya menjadi acuan bagi industri untuk membuat kursi dan meja sekolah juga ditemukan tidak sesuai dengan ukuran tubuh siswa (Yanto *et al.*, 2017). Ketidaksesuaian ini dapat menimbulkan berbagai keluhan kesehatan pada siswa. Misalnya, kajian Assuncao *et al.* (2013) menunjukkan sekitar 58% siswa mengalami nyeri tulang belakang akibat menggunakan *school furniture* yang tidak sesuai ukuran tubuh.

Dalam observasi lapangan, Tim Pengabdian Masyarakat dari Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Unika Atma Jaya Jakarta melihat ada indikasi ketidaksesuaian antara kursi dan meja dengan ukuran antropometri murid di SD Global Mandiri, Cibubur. Indikasi ini secara kasat mata terlihat seperti kursi yang ketinggian bagi mayoritas siswa di tingkat awal sehingga posisi kaki menggantung. Demikian juga posisi menulis siswa dengan siku dan bahu yang harus diangkat, sebagai indikasi ketinggian meja yang tidak sesuai. Dengan memanfaatkan data antropometri siswa, indikasi ketidaksesuaian ini dapat dinilai

\*Corresponding author. Yanto  
Email address: [yanto@atmajaya.ac.id](mailto:yanto@atmajaya.ac.id), [yantoatma@yahoo.com](mailto:yantoatma@yahoo.com)

secara kuantitatif. Ketidaksesuaian dapat memberikan gambaran dan masukan bagi pihak sekolah dalam mengatur kebijakan untuk penyediaan *school furniture* ke depannya.

Data antropometri siswa diperoleh melalui aktivitas penelitian yang dibiayai dari Penelitian Hibah Bersaing LPPM Unika Atma Jaya Jakarta tahun 2019. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SD Global Mandiri, Cibubur ini merupakan kegiatan yang paralel dengan penelitian antropometri untuk mengumpulkan data antropometri siswa-siswi untuk keperluan peninjauan ukuran Standar Nasional Indonesia (SNI) yang dikeluarkan oleh BSN. Sebagai sub-bagian dari kegiatan penelitian tersebut, tim pengabdian memanfaatkan data antropometri sebagai kegiatan pengabdian untuk mengevaluasi ukuran kursi dan meja sekolah berdasarkan ukuran antropometri murid sekolah. Dalam kegiatan ini, pemanfaatan data terbatas untuk siswa dari kelas 1 sampai kelas 3 di SD Global Mandiri untuk beberapa ukuran antropometri yang berhubungan dengan *school furniture*. Hasil tinjauan dinyatakan dalam persentase siswa yang sesuai atau tidak sesuai ukuran antropometrinya dengan ukuran meja dan kursi saat ini.

Kegiatan Pengabdian ini bermanfaat bagi sekolah untuk mengetahui apakah dimensi kursi dan meja yang digunakan saat ini sesuai dengan ukuran tubuh siswa atau tidak. Temuan ketidaksesuaian dapat dihubungkan dengan potensi keluhan/sakit atau ketidaknyamanan yang dapat dirasakan oleh siswa. Hasil dari kegiatan ini disosialisasikan dan diserahkan ke pihak sekolah agar dapat menjadi masukan dalam penyediaan sarana *school furniture* yang cocok bagi siswa ke depannya.

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan melalui beberapa tahapan yaitu survei lapangan ke sekolah, tahapan pengukuran antropometri siswa serta pemanfaatan data untuk evaluasi dimensi meja dan kursi. Survei lapangan dilakukan untuk perolehan izin dari pihak otoritas sekolah dan mengetahui informasi mengenai distribusi jumlah siswa yang ada di sekolah. Survei lapangan juga dilakukan untuk mengetahui penggunaan meja dan kursi sekolah di SD Global Mandiri, Cibubur.

Pengukuran data antropometri merupakan bagian dari kegiatan penelitian yang dibiayai dari Penelitian Hibah Bersaing LPPM Unika Atma Jaya Jakarta tahun 2019. Hasil pengukuran data antropometri siswa yang kemudian digunakan dalam kegiatan pengabdian masyarakat berupa pemanfaatan data tersebut untuk tinjauan ergonomi ukuran meja dan kursi di SD Global Mandiri Cibubur berdasarkan data antropometri siswa. Untuk kegiatan pengabdian ini, data yang dimanfaatkan dibatasi untuk murid Kelas 1 - 3.

Dalam kegiatan pengabdian, data hasil pengukuran antropometri dimanfaatkan untuk meninjau kesesuaian/ketidaksesuaian dimensi antara meja dan kursi yang digunakan di SD Global Mandiri saat ini. Tinjauan ukuran kursi dan meja sekolah dengan memanfaatkan data antropometri siswa dilakukan untuk Kelas 1 - 3. Untuk ukuran kursi sekolah, sebenarnya ada beberapa dimensi yang biasanya ditinjau kesesuaian/ketidaksesuaian dengan data dimensi tubuh siswa antara lain tinggi dudukan, lebar dudukan, panjang dudukan dan tinggi sandaran kursi. Dalam kegiatan pengabdian ini, digunakan tinggi dudukan kursi sebagai dimensi utama karena dimensi ini merupakan dimensi yang paling krusial digunakan untuk menilai kesesuaian/ketidaksesuaian dengan dimensi antropometri anak (Molenbroek *et al.*, 2003; Castellucci *et al.*, 2010; Yanto *et al.*, 2017). Untuk mengevaluasi tinggi dudukan kursi dengan data antropometri siswa (*Popliteal Height*, PH), digunakan kriteria Gouvali dan Boudolos (2006), dapat dilihat pada Persamaan 1. Persamaan ini juga banyak digunakan oleh para peneliti di bidang *school furniture* (Assuncao *et al.*, 2013, Castellucci *et al.*, 2010; Yanto *et al.*, 2017). Dengan persamaan ini, tinggi kursi (SH) harus memungkinkan bagian

bawah kaki (diwakili oleh tinggi popliteal, PH, ditambah faktor koreksi 2cm untuk mengakomodasi penggunaan sepatu oleh siswa) membentuk sudut antara  $5^{\circ}$  sampai  $3^{\circ}$  derajat dengan sumbu vertikal. Persamaan 1 digunakan untuk evaluasi tinggi kursi untuk seluruh siswa, dengan hasil ketidaksesuaian dinyatakan dalam persen.

$$(PH + 2) \cos 30^{\circ} \leq SH \leq (PH + 2) \cos 5^{\circ} \quad (1)$$

Untuk tinggi meja (*Desk Height*, DH), digunakan tinggi siku (*Elbow-E*) sebagai kriteria utama sesuai rekomendasi beberapa ahli (Sanders dan McCormick, 1993; Milanese dan Grimmer, 2004; Molenbroek *et al.*, 2003). Menurut Occhipinti *et al.* (1985), tinggi dudukan kursi ditambah tinggi siku duduk (*Elbow height*, E) merupakan tinggi minimum yang direkomendasikan untuk ketinggian meja. Beberapa peneliti menyarankan tinggi meja sebaiknya 3 sampai 5 cm lebih tinggi daripada tinggi dudukan siku siswa (Pheasant dan Haslegrave, 2006; Castellucci *et al.*, 2010). Mengacu pendapat di atas, digunakan Persamaan 2 berikut:

$$SH + E \leq DH \leq SH + E + 5 \quad (2)$$

Dalam evaluasi dan rekomendasi, Persamaan 1 dan Persamaan 2 diterapkan untuk masing-masing data antropometri siswa sehingga diperoleh rekapitulasi jumlah siswa yang sesuai dengan ukuran meja dan kursi (disajikan dalam persentase). Ketidaksesuaian juga dinilai secara kualitatif menggunakan data foto siswa saat sedang beraktivitas belajar menggunakan fasilitas meja dan kursi. Rekomendasi diberikan pada bagian saran yang dirangkum dalam laporan yang diserahkan pada pihak Sekolah SD Global Mandiri.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain:

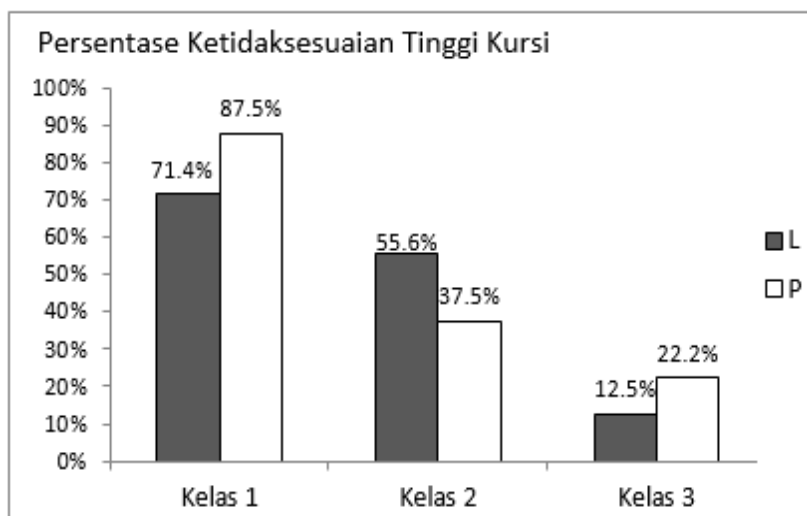
- a. Untuk kegiatan pengabdian ini, dimanfaatkan data antropometri murid-murid di SD Global Mandiri dari Kelas 1-3 dengan total sebanyak 49 siswa. Sampel murid-murid ini adalah 15 orang (7 siswa dan 8 siswi) dari Kelas 1, 17 orang (9 siswa dan 8 siswi) dari Kelas 2 dan 17 orang (8 siswa dan 9 siswi) dari Kelas 3. Data antropometri murid yang dimanfaatkan adalah data tinggi popliteal untuk keperluan evaluasi kursi sekolah dan data tinggi siku duduk untuk evaluasi tinggi meja. Data ini diambil dari basis data antropometri yang diperoleh dari kegiatan pengukuran antropometri dari aktivitas penelitian yang dibiayai dari Penelitian Hibah Bersaing LPPM Unika Atma Jaya Jakarta tahun 2019.
- b. Ukuran kursi dan meja yang digunakan pihak sekolah SD Global Mandiri diperoleh untuk tinggi dudukan kursi dan tinggi meja. Ukuran ini diperoleh melalui aktivitas pengukuran menggunakan meteran. Ada dua jenis ukuran kursi yang digunakan pihak sekolah yaitu ukuran tinggi dudukan (TD) 34 cm untuk siswa Kelas 1 - 3, dan ukuran 42 cm untuk siswa Kelas 4-6. Untuk kegiatan pengabdian masyarakat ini, dilakukan tinjauan untuk siswa kelas 1 sampai kelas 3 dengan ukuran kursi 34 cm. Untuk tinggi meja (TM), digunakan ketinggian 64 cm untuk Kelas 1 - 3. Ilustrasi tinggi dudukan kursi dan tinggi meja serta siswa yang sedang beraktivitas belajar menggunakan meja dan kursi tersebut ditunjukkan pada Gambar 1 (tanda panah merah menunjukkan dimensi meja kursi yang diukur dan dievaluasi).
- c. Dengan menggunakan Persamaan 1 untuk evaluasi kursi yang digunakan oleh siswa dan siswi dari Kelas 1 – 3 di SD Global Mandiri, diperoleh persentasi ketidaksesuaian dimensi tinggi dudukan kursi dengan data antropometri siswa (tinggi popliteal) – disajikan pada Gambar 2. Sesuai Gambar 2, tingkat ketidaksesuaian ini sangat tinggi pada Kelas 1 (71.4% laki-laki dan 87.5% perempuan) dan semakin menurun di Kelas 2 dan Kelas 3. Hal ini karena data antropometri siswa yang semakin besar seiring

pertambahan usia pada siswa Kelas 2 dan Kelas 3. Dengan menggunakan Persamaan 2, diperoleh temuan yang lebih ekstrim untuk tinggi meja dimana semua siswa (100%) dari Kelas 1 – 3 tidak cocok dengan ukuran meja yang digunakan – lihat Gambar 3. Terlihat bahwa dimensi tinggi permukaan meja yang disediakan pihak sekolah saat ini tidak cocok bagi murid-murid sekolah dari Kelas 1 - 3, dimana posisi tangan saat menulis tidak ideal (posisi lengan atas dan siku terangkat). Ketidaksesuaian ini berpotensi menimbulkan keluhan ketidaknyamanan oleh murid, kurang optimalnya proses belajar mengajar serta dalam jangka panjang rentan terhadap berbagai penyakit terkait postur duduk yang tidak ideal.



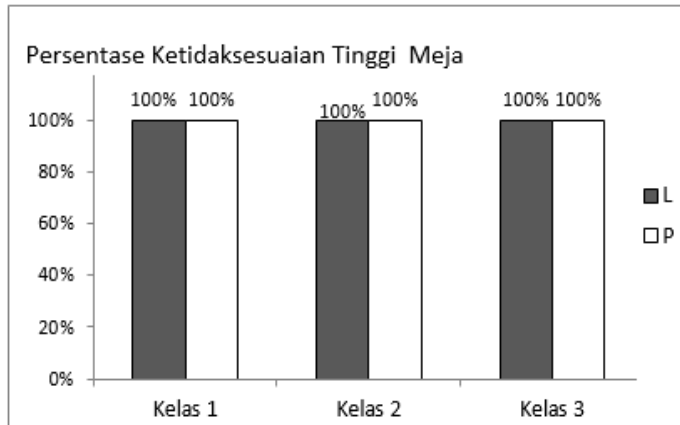
**Gambar 1.**

Ilustrasi tinggi dudukan kursi dan tinggi meja di SD Global Mandiri



**Gambar 2.**

Grafik persentase ketidaksesuaian ukuran kursi dengan data antropometri siswa Kelas 1 sampai Kelas 3 di SD Global Mandiri, Cibubur



**Gambar 3.**

Grafik persentase ketidaksesuaian ukuran meja dengan data antropometri siswa Kelas 1 sampai Kelas 3 di SD Global Mandiri, Cibubur

- d. Temuan ketidaksesuaian (*mismatch*) dimensi tinggi dudukan kursi serta tinggi permukaan meja, sebagaimana diperoleh dari hasil penilaian pada kegiatan ini ternyata juga ditemukan pada beberapa kajian lain sebelumnya di sekolah yang berbeda (Rosyidi *et al.*, 2014; Yanto *et al.*, 2008; Yanto, 2018). Ketidaksesuaian antara tinggi popliteal dengan tinggi dudukan kursi menyebabkan tekanan berlebihan pada bagian sisi bawah paha, peningkatan tekanan pada bagian tissue di bawah paha (Yanto *et al.*, 2017), ketidaknyamanan dan membatasi sirkulasi darah (Parcells *et al.*, 1999). Hasil penilaian terhadap tinggi permukaan meja memperlihatkan bahwa meja yang dipakai saat ini terlalu tinggi permukaannya, membuat siswa harus mengangkat lengan dan bahu yang lebih tinggi sehingga menyebabkan kerja otot yang lebih banyak, ketidaknyamanan dan rasa nyeri di beberapa bagian bahu (Szeto *et al.*, 2002). Dengan meja saat ini, mayoritas murid Kelas 1-3 akan beraktivitas dengan postur yang tidak baik (*awkward posture*), berpotensi menyebabkan penyakit berkaitan dengan otot.
- e. Hasil evaluasi dan rekomendasi dituangkan dalam bentuk laporan. Gambar 4 menyajikan dokumentasi kegiatan sosialisasi, penyerahan hasil atau laporan dan cenderamata kepada pihak sekolah.



**Gambar 4.**

Sosialisasi dan penyerahan hasil kepada kepala sekolah SD Global Mandiri oleh salah seorang panitia kegiatan pengabdian masyarakat

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Sesuai dengan tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu untuk memanfaatkan data antropometri siswa untuk meninjau ukuran meja dan kursi yang digunakan oleh pihak sekolah SD Global Mandiri, Cibubur, diperoleh hasil bahwa ukuran meja dan kursi yang digunakan saat ini tidak cocok bagi mayoritas murid-murid. Hasil penilaian menunjukkan bahwa mayoritas siswa dan siswi Kelas 1 – 3 menggunakan kursi yang ketinggian bagi mereka, dapat diindikasikan dari posisi kaki yang menggantung. Siswa dan siswi Kelas 1 – 3 juga belajar dengan meja yang terlalu tinggi ukuran permukaannya bagi mereka. Dalam jangka panjang, postur duduk ini berpotensi menimbulkan berbagai keluhan bagi siswa.

Berdasarkan temuan hasil penilaian terhadap dimensi meja dan kursi, tim memberikan saran untuk menyediakan beberapa set ukuran meja dan kursi bagi siswa. Beberapa negara maju memberikan beberapa set ukuran bagi siswa-siswi untuk sekolah dasar. Saran ini juga sejalan dengan rekomendasi dari Yanto *et al.* (2017) yang memberikan rekomendasi untuk siswa sekolah dasar di Indonesia sebaiknya 4 set ukuran dari 27.5 cm sampai 39.5 cm. Sebagai alternatif lainnya, penggunaan kursi dengan ketinggian yang dapat disesuaikan merupakan pilihan terbaik, tentunya harganya lebih tinggi dari kursi dengan ukuran *fixed*.

## 6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama diberikan kepada Kepala Sekolah SD Global Mandiri, Cibubur atas izin yang diberikan selama kegiatan ini. Terima kasih juga diberikan kepada para guru dan wali kelas atas kerjasama yang diberikan saat pengukuran antropometri siswa. Tak lupa ucapan terima kasih kepada para murid SD Global Mandiri atas waktu dan kesediaannya untuk mengikuti aktivitas ini.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

1. Assuncao, A., Carnide, F. & Vieira, F. (2013). Mismatch of school furniture and back pain in adolescents with different maturation levels. *International Journal of Human Factors and Ergonomics*, 2(1), 66 - 81.
2. Castellucci, H., Arezes, P. & Viviani, C. (2010). Mismatch between classroom furniture and anthropometric measures in Chilean schools. *Applied Ergonomics*, 41(4), 563–568.
3. Gouvali, M.K. & Boudolos, K. (2006). Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. *Applied Ergonomics*, 37, 765- 773.
4. Milanese, S. & Grimmer, K. (2004). School furniture and the user population: an anthropometric perspective. *Ergonomics*, 47(4), 416–426.
5. Molenbroek, J.F.M., Kroon-Ramaekers Y.M.T. & Snijders C. J. (2003). Revision of the design of a standard for the dimensions of school furniture. *Ergonomics*, 46(7),681–694.
6. Occhipinti, E., Colombini, D., Molteni, G. & Grieco, A. (1993). Criteria for the ergonomic evaluation of work chairs. *Le Medicina del Lavoro*, 84(4), 274–285.
7. Pheasant, S. & Haslegrave, C. (2006). *Bodyspace: Anthropometry, Ergonomics and Design of Work*. Boca Raton (FL): Taylor & Francis.
8. Parcells, C., Stommel, M. & Hubbard, R.P. (1999). Mismatch of classroom furniture and student body dimensions: empirical findings and health implications. *Journals of Adolescent Health*, 24(4), 265-273.
9. Panagiotopoulou, G., Christoulas, K., Papanickolaou, A. & Mandroukas, A. (2004) Classroom furniture dimensions & anthropometric measures in primary school. *Applied Ergonomics*, 35,121–128.

10. Rosyidi, C.N., Susmartini, S., Purwaningrum, L. & Muraki, S. (2014). Mismatch analysis of elementary school furniture in several regions of Central Java, Indonesia, and redesign recommendations. *Applied Mechanics and Materials*, 660, 1057–1061.
11. Szeto, G., Straker, L. & Raine, S. (2002). A field comparison of neck and shoulder postures in symptomatic and asymptomatic office workers. *Applied Ergonomics*, 33, 75-84.
12. Sanders, M.S. & McCormick, E.J. (Eds) (1993). Applied anthropometry, Work-space design and sitting, in: *Human Factors and Engineering in Design* (pp.415-455), Singapore: McGraw-Hill.
13. Yanto, Situmorang, E., Herlina & Siringoringo, H. (2008). Mismatch between school furniture dimensions and student's anthropometry (A cross-sectional study in an elementary school, Tangerang, Indonesia). *Proceedings of the 9th Asia Pasific Industrial Engineering & Management Systems Conference*, Bali, Indonesia.
14. Yanto, Lu, C.W. & Lu, J.M. (2017). Evaluation of the Indonesian National Standard for elementary school furniture based on children's anthropometry. *Applied Ergonomics*, 62, 168-181.
15. Yanto. (2018). Pratinjau ukuran meja dan kursi anak sekolah menurut acuan SNI berdasarkan dimensi tubuh siswa kelas satu sekolah dasar di DKI Jakarta. *Jurnal Metris*, 19(1), 19-24.