

## Usulan Perancangan Meja dan Kursi Ergonomi Taman Kanak-Kanak Al-Qur'an Menggunakan Metode Antropometri

**Agung Gumelar, Nur Rahman As'ad**

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

agunggumellar19031999@gmail.com, nur\_asad@yahoo.co.id

**Abstract.** Less ergonomic learning facilities can cause health problems in children. The lack of learning facilities that are suitable for children's posture at TKQ Al-Hikmah can be seen from the posture of children who bend over when they are studying. This can lead to health problems in children's musculoskeletal systems. This study uses the OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) method to determine the level of risk of injury to children's posture, and the anthropometric method to obtain the size of tables and chairs that are suitable for children's posture. Data collection was carried out in two ways, namely direct observation at TKQ Al-Hikmah and interviews. The results showed that the posture of children when studying had a fairly high risk of injury, especially in the back. This study resulted in the design of ergonomic tables and chairs for children aged 4-6 years using percentiles 5 and 95.

**Keywords:** *Anthropometry, Ergonomics, OWAS.*

**Abstrak.** Fasilitas belajar yang kurang ergonomis dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada anak. Kurangnya fasilitas belajar yang sesuai dengan postur tubuh anak di TKQ Al-Hikmah dapat dilihat dari postur anak yang membungkuk ketika sedang belajar. Hal ini dapat mengakibatkan gangguan kesehatan pada sistem muskuloskeletal anak. Penelitian ini menggunakan metode OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*) untuk mengetahui tingkat risiko cedera pada postur tubuh anak, dan metode antropometri untuk mendapatkan ukuran meja dan kursi yang sesuai dengan postur tubuh anak. Pengumpulan data dilakukan dengan dua cara yaitu observasi langsung di TKQ Al-Hikmah dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur tubuh anak pada saat belajar memiliki risiko cedera yang cukup tinggi, terutama pada bagian punggung. Penelitian ini menghasilkan rancangan meja dan kursi yang ergonomis untuk anak usia 4-6 tahun dengan menggunakan persentil 5 dan 95.

**Kata Kunci:** *Antropometri, Ergonomi, OWAS.*

## A. Pendahuluan

Pendidikan TK merupakan suatu wadah untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan sesuai sifat-sifat alami anak dengan cara belajar tentang hal-hal dasar dan bermain yang meliputi aspek kognitif, bahasa, sosial, emosi, fisik dan motorik (Suriansyah dan Aslamiah, 2011). TKQ Al-Hikmah merupakan lembaga atau kelompok masyarakat yang menyelenggarakan pendidikan nonformal berupa pengetahuan agama Islam. Pengamatan awal dilakukan dengan cara mengamati secara langsung dan mewawancarai guru beserta beberapa orang tua murid di TKQ Al-Hikmah. Seringnya tubuh mendapatkan beban otot statis, hal itu dapat mengakibatkan keluhan pada *muskuloskeletal* (Mindayani, 2018). Adanya keluhan yang disampaikan murid kepada guru atau orang tua pada fasilitas kursi dan meja tentunya pihak yayasan harus mengambil tindakan agar para murid TKQ Al-Hikmah tidak lagi merasakan keluhan ketika melakukan aktivitas kegiatan belajar. Langkah perbaikan yang harus dilakukan yaitu membuat meja dan kursi dengan menyesuaikan postur tubuh para murid TKQ Al-Hikmah. TKQ Al-Qur'an memiliki total murid sebanyak 40 orang yang terbagi menjadi dua kelas yaitu kelas nol kecil dengan rentang usia 4-5 tahun yang berjumlah 20 orang dan kelas nol besar dengan rentang usia 5-6 tahun yang berjumlah 20 orang. Menurut Damayanti (2021) duduk terlalu lama dapat mengakibatkan timbulnya rasa nyeri pada punggung bagian bawah. Oleh karena itu, aktivitas pembelajaran di TKQ Al-Hikmah selama kurang lebih 3 jam dengan fasilitas yang ada saat ini bisa dikatakan tidak sesuai dengan kaidah ergonomi.

Ergonomi sendiri dapat didefinisikan sebagai ilmu yang mempelajari berbagai aspek manusia dan memanfaatkannya dalam merancang sistem kerja yang baik (Iridiastadi dan Yassierli, 2016). Manfaat ergonomi adalah dapat mempelajari produksi yang beragam dan juga pola manusia. Pemahaman prinsip ergonomi berguna dalam menentukan pekerjaan apa yang sesuai dengan tujuan untuk meningkatkan produktivitas serta meminimasi keluhan.

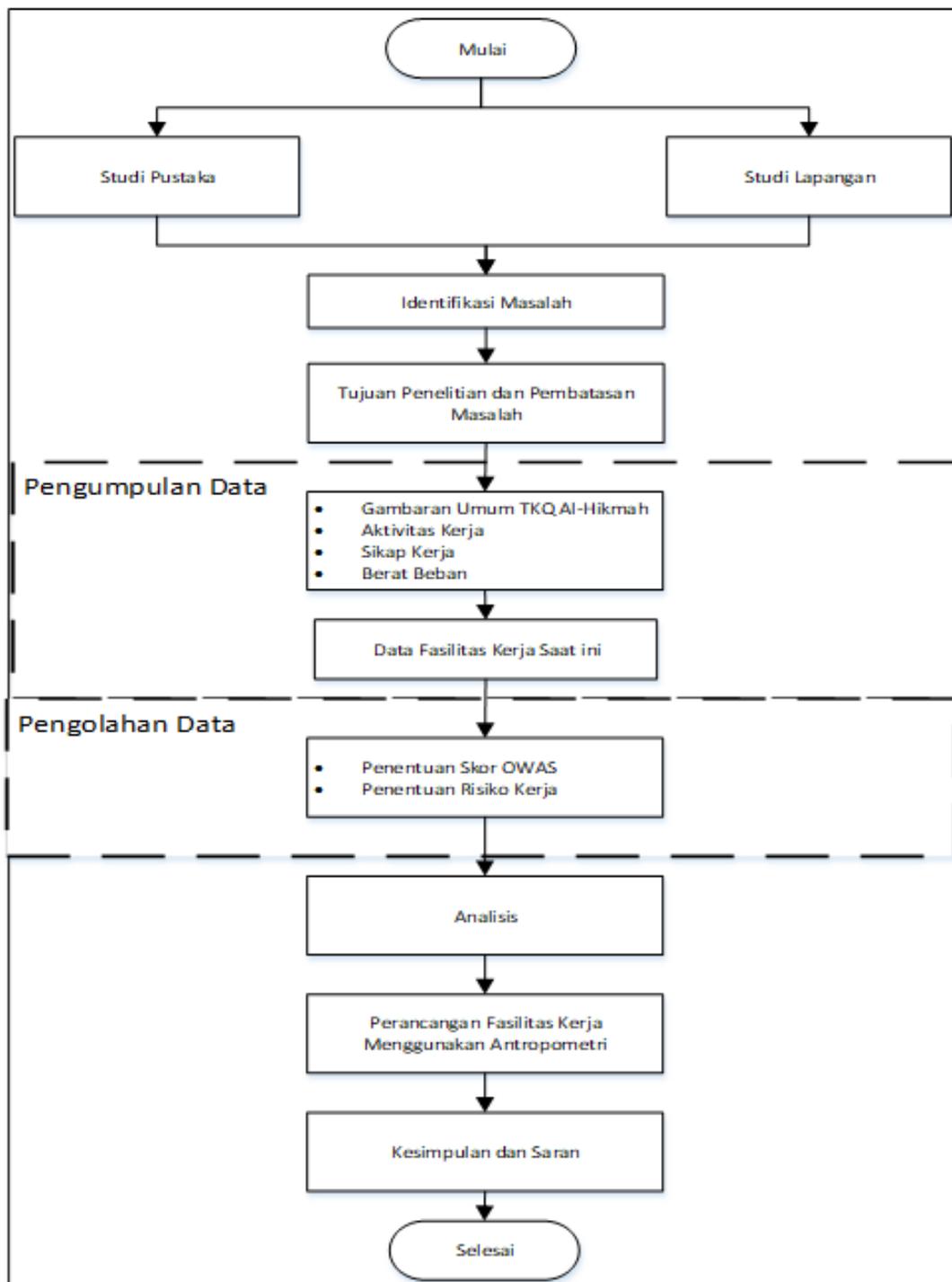
Metode OWAS merupakan metode yang digunakan untuk menilai postur tubuh pada saat melakukan pekerjaan, sama seperti metode RULA dan REBA. Metode ini diperkenalkan pertama kali oleh penulis dari Osmo Karhu yang bertempat tinggal di Finlandia, tahun 1997 dengan judul "*Correcting working posture in industri: A practical method for analysis*" yang diterbitkan di dalam judul "*Applied Ergonomics.*" Metode ini pertama kalinya ditunjukkan untuk mempelajari suatu pekerjaan di industri baja di Finlandia, dimana yang pada akhirnya para *ergonomists*, dan penulis dapat mengambil suatu kesimpulan valid dan memperkenalkan metode ini secara luas dan menamainya dengan metode "OWAS" (Karhu, dkk., 1981). Terdapat dua perencanaan dalam menerapkan aplikasi ergonomi yaitu perencanaan kuratif dan perencanaan konseptual (Anies, 2005). Fokus utama dalam desain adalah untuk meningkatkan efisiensi kerja serta memperhatikan ukuran tubuh manusia sebagai acuan desainnya, menerapkan prinsip kerja memungkinkan dapat mengubah semua aspek sikap, kepuasan, motivasi, dan etika profesional (Ginting, 2010). Metode OWAS mengidentifikasi pekerja melakukan pekerjaan dengan posisi lutu menekuk atau tidak, tetapi tidak membedakan antara berbagai tingkat fleksi (Tarwaka, 2010). Postur dasar OWAS disusun dengan kode yang terdiri dari empat digit dengan susunan secara berurutan mulai dari sikap punggung, sikap lengan, sikap kaki dan berat beban yang diangkat ketika melakukan penanganan material secara manual (Lee dan Han, 2013).

Antropometri adalah ilmu yang berkaitan secara khusus dengan dimensi manusia. Manusia sebagai objek utama dalam pengukuran (Nofiza dan Infi, 2011). Rentang anak usia dini menurut Pasal 28 UU Sisdiknas No.20/2003 ayat 1 adalah 0-6 tahun. Taman Kanak-Kanak adalah jenjang pendidikan dalam bentuk formal untuk anak usia dini (usia 6 tahun atau dibawahnya). Pengukuran antropometri usia dini pada anak yang sudah menjalani pendidikan formal sebenarnya sama saja seperti melakukan pengukuran antropometri pada orang dewasa (Permendikbud, 2014).

Penelitian saat ini hanya melakukan usulan perancangan meja dan kursi ergonomi di TKQ Al-Quran Al-Hikmah yang berlokasi di Sukabumi. Penelitian saat ini tidak menggunakan kuesioner dan metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode OWAS untuk mengidentifikasi tingkat risiko cedera dan metode antropometri untuk menentukan dimensi tubuh dan ukuran fasilitas meja dan kursi.

## B. Metode

Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan metode kuantitatif. Studi pustaka ini mencakup uraian teori-teori yang merupakan penunjang penelitian, teori ini yang digunakan mengenai pengantar ergonomi, teori metode *Ovako Workposture System Analysis* (OWAS), dan juga teori antropometri. Jelaskan cara atau langkah-langkah dalam mengumpulkan data maupun fakta yang akan digunakan dalam proses pengolahan dan pembuatan analisis. Penentuan skor OWAS meliputi aktivitas kerja, sikap tubuh yang menggunakan kode empat digit (punggung, lengan, kaki dan berat beban). Sedangkan penentuan risiko kerja yaitu nilai yang didapatkan dari setiap anggota tubuh yang direkapitulasi untuk menentukan kategori risiko kerja.



**Gambar 1.** Tahapan penelitian

### C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, metode OWAS digunakan untuk menganalisis postur kerja siswa-siswi TKQ Al-Hikmah saat belajar. Hasil analisis menunjukkan bahwa baik siswa kelas nol kecil maupun kelas nol besar memiliki kategori risiko yang sama, yaitu kategori 2. Kategori 2 mengindikasikan bahwa postur kerja perlu diperbaiki karena dapat menyebabkan ketegangan yang signifikan di masa depan. Postur tubuh yang paling berisiko adalah punggung membungkuk ke depan, yang disebabkan oleh tinggi meja yang tidak sesuai dengan postur tubuh anak. Punggung yang membungkuk ke depan dalam waktu lama dapat memberikan tekanan berlebih pada tulang belakang dan otot-otot punggung, yang pada akhirnya dapat menyebabkan nyeri punggung, kelelahan otot, dan masalah kesehatan lainnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan perbaikan pada fasilitas belajar di TKQ Al-Hikmah, terutama pada desain meja dan kursi, agar sesuai dengan antropometri anak usia 4-6 tahun. Dengan fasilitas belajar yang ergonomis, diharapkan postur kerja anak-anak dapat diperbaiki sehingga risiko cedera pada sistem muskuloskeletal dapat diminimalisir.

Berikut merupakan data tabel murid TKQ Al-Hikmah kelas nol besar dengan kelas nol kecil.

**Tabel 1.** Dimensi tubuh murid TKQ Al-Hikmah kelas nol besar

Murid	Tinggi Bahu Duduk (cm)	Tinggi Siku Duduk (cm)	Lebar Pinggul (cm)	Tinggi Popliteal (cm)	Jangkauan Tangan (cm)	Tinggi Lutut (cm)
1	39	15	24	31	54	36
2	37	15	21	30	53	34
3	39	15	23	31	57	36
4	40	16	25	32	60	36
5	42	17	25	33	62	38
6	40	16	23	32	58	37
7	38	15	24	31	57	38
8	44	18	26	34	68	39
9	38	15	22	31	60	38
10	39	16	23	31	64	37
11	39	15	24	31	55	37
12	41	16	25	32	65	37
13	43	17	24	33	64	36
14	41	17	24	32	66	37
15	42	17	25	33	63	38
16	41	16	24	31	64	36
17	39	16	23	31	62	35
18	38	15	22	31	58	35
19	39	15	22	32	62	37
20	43	17	24	33	59	39

**Tabel 2.** Dimensi tubuh murid TKQ Al-Hikmah kelas nol kecil

Murid	Tinggi Bahu Duduk (cm)	Tinggi Siku Duduk (cm)	Lebar Pinggul (cm)	Tinggi Popliteal (cm)	Jangkauan Tangan (cm)	Tinggi Lutut (cm)
1	40	15	24	32	61	38
2	37	15	23	32	59	36
3	38	17	24	34	58	35
4	37	15	23	32	60	37
5	36	15	23	34	57	34
6	39	16	22	32	63	37
7	40	17	21	32	65	38
8	40	18	23	33	63	38
9	38	17	23	34	65	34
10	37	16	22	32	56	37
11	39	16	22	34	55	36
12	39	16	25	33	65	37
13	38	15	24	31	58	36
14	38	17	21	32	60	37
15	39	17	23	30	68	38
16	40	18	21	32	62	39
17	38	16	24	32	64	36
18	38	17	22	31	63	37
19	39	16	23	32	60	38
20	42	17	21	34	67	39

## Analisis dan Pembahasan

**Tabel 3.** Rekapitulasi nilai persentil murid nol besar

No	Dimensi Tubuh	P5 (cm)	P50 (cm)	P95 (cm)
1	Tinggi Bahu Duduk	36,90	40,1	43,29
2	Tinggi Siku Duduk	14,39	15,95	17,50
3	Lebar Pinggul	21,56	23,65	25,73
4	Tinggi Popliteal	30,07	31,75	33,42
5	Jangkauan Tangan	53,74	60,55	67,35
6	Tinggi Lutut	34,62	36,8	38,97

**Tabel 4.** Rekapitulasi Nilai Persentil Murid Nol Kecil

No	Dimensi Tubuh	P5 (cm)	P50 (cm)	P95 (cm)
1	Tinggi Bahu Duduk	36,31	38,6	40,88
2	Tinggi Siku Duduk	14,69	16,3	17,9
3	Lebar Pinggul	20,76	22,7	24,63
4	Tinggi Popliteal	30,52	32,4	34,27
5	Jangkauan Tangan	55,44	61,45	67,45
6	Tinggi Lutut	34,50	36,85	39,19

Hasil dari rekapitulasi nilai persentil diperoleh ukuran dari nilai persentil yang akan digunakan pada rancangan fasilitas meja dan kursi kelas nol besar dan nol kecil. Pemberian toleransi bertujuan agar mempermudah dalam penyesuaian dan penentuan ukuran setiap komponen

Hasil usulan perancangan fasilitas kerja pada penelitian ini berupa desain meja dan kursi ergonomis untuk siswa-siswi TKQ Al-Hikmah. Dimensi meja dan kursi yang diusulkan diperoleh dari pengolahan data antropometri 40 murid, dengan mempertimbangkan persentil 5, 50 dan 95 untuk memenuhi variasi ukuran tubuh anak. Usulan desain ini diharapkan dapat mengatasi masalah postur tubuh yang membungkuk saat belajar, yang teridentifikasi melalui analisis OWAS. Dengan tinggi meja dan kursi yang disesuaikan dengan antropometri siswa, diharapkan postur tubuh mereka menjadi lebih tegak dan nyaman saat belajar. Selain dimensi, desain meja dan kursi juga perlu memperhatikan aspek lain seperti material yang digunakan, kemudahan perawatan, dan keamanan. Penelitian ini tidak membahas secara detail mengenai aspek-aspek tersebut, namun perlu menjadi pertimbangan dalam implementasi usulan perancangan ini. Penelitian ini memberikan rekomendasi desain yang *valuable* bagi TKQ Al-Hikmah. Namun, keputusan akhir untuk mengimplementasikan usulan ini tetap berada di tangan pihak yayasan TKQ Al-Hikmah.

#### D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan diantaranya yaitu sebagai berikut:

1. Tingkat risiko cedera pada posisi duduk anak dengan fasilitas meja kotatsu harus dilakukan perbaikan:

Hasil analisis menggunakan metode OWAS menunjukkan bahwa terdapat risiko cedera pada postur tubuh anak saat menggunakan meja kotatsu. Hal ini terlihat dari posisi punggung membungkuk yang dapat menyebabkan ketegangan pada sistem muskuloskeletal anak.

2. Perancangan fasilitas belajar meja dan kursi di TKQ Al-Hikmah:

Penelitian ini mengusulkan perancangan meja dan kursi yang ergonomis dengan menggunakan metode antropometri. Usulan ini bertujuan untuk mengurangi risiko cedera pada anak dengan menyesuaikan ukuran meja dan kursi dengan postur tubuh mereka.

#### Ucapan Terimakasih

Selama proses penyelesaian tugas akhir ini, banyak yang selalu memberikan bantuan, masukan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan secara maksimal. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Orang tua Ibu Dewi Rusniawati, Kaka Berlin Noval Sobirin, Putri Dewi Sumitra, dan Adik Keyla Ramadani yang senantiasa selalu memberi dukungan dan mendoakan kepada penulis.
2. Bapak Nur Rahman As'ad, ST., MT., IPM. selaku Pembimbing yang telah memberi bimbingan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Ibu Eri Achiraeniawati, ST., MM., IPM. dan Ibu Anis Septiani, ST., MT. selaku dosen penguji seminar dan sidang Tugas Akhir.
4. Pihak Sekolah TKQ Al-Hikmah yang telah bersedia meluangkan waktu untuk berdiskusi dan memberikan informasi – informasi yang sangat berguna dalam penyusunan tugas akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Bandung.
6. Dhila, Patimah, Chintya, Restu, Deni selaku sahabat yang selalu mendukung dan memberikan saran selama penelitian ini.
7. Om Aul, Rizal, Ihsan, Abah, Rafi, Subun, Eja, Edo, Chandra, Firman, Zihan, Firly, Fauzi, Ajo, selaku sahabat seperjuangan yang telah memberikan masukan dan saran selama penelitian.
8. Rekan – rekan seangkatan dan seperjuangan Keluarga Mahasiswa Teknik Industri 2017 yang telah membantu dan mendukung selama masa perkuliahan.
9. Seluruh pihak yang terlibat, yang telah banyak memberikan bantuan, masukan, serta doa sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan dan penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Atas segala perhatian serta kesediaannya untuk membaca, penulis ucapkan terima kasih.

#### Daftar Pustaka

- Anies, (2005). *Penyakit akibat kerja*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Damayanti, P. J. (2021). *Faktor yang berhubungan dengan keluhan low back pain pada penjahit sebuah kajian literatur review*. S1. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ginting, R. (2010). *Perancangan produk*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Iridiastadi, H., dan Yassierli. (2016). *Ergonomi suatu pengantar*. Bandung: PT Remaja Rosakarya.
- Karhu, O., Harkonen, R., Sorvali, P., dan Vepsalainen, P. (1981). Observing working posture in industry: Examples of OWAS application. *Applied Ergonomics*, 12(1), 13-17.

- Lee, T. H. dan Han, C. S. (2013). Analysis of working postures at a construction site using the OWAS method. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 19(2), 245–250.
- Mindayani, S. (2018). Perbaikan fasilitas kerja untuk mengurangi keluhan muskuloskeletal. *Jurnal Endurance*, 3(2), 313-324
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini.
- Suriansyah, A. dan Aslamiah. (2011). *Strategi pembelajaran anak usia dini*. Banjarmasin: Comdes.
- Tarwaka. (2010). *Ergonomi industri*. Surakarta: Harapan Press.
- Rizqiyah W, Ferida Yuamita. Perancangan Produk Pemotong Adonan Kerupuk dengan Metode Ergonomi Function Deployment (EFD). *Jurnal Riset Teknik Industri* [Internet]. 2022 Dec 21;91–8. Available from: <https://journals.unisba.ac.id/index.php/JRTI/article/view/1084>
- Fajar AH, Rejeki YS. Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Persiapan Menggunakan Analisis Virtual Environment Modelling. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Dec 23;1(2):121–30.
- Destian FA, Achiraeniwati E. Perancangan Fasilitas Kerja di Warehouse dengan Metode Antropometri. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2022 Feb 11;1(2):154–63.