

**ANALISIS ERGONOMI DAN ANTROPOMETRI DESAIN MEBEL
RUANG BELAJAR KELAS BILINGUAL DI KB-TK ISLAM AL -AZHAR**

28 SOLO BARU

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DASAR**



Ketua:

Primastiti Wening Mumpuni, S.Sn., M.Ds.

NIP. 199404022022032014

Anggota:

Putri Sekar Hapsari, S.Sn., M.A.	197805272008122003
Ayu Ratna Pertiwi, S.T., M.Ars.	199505062022032019
Dr. Siti Badriyah, S.Sn., M.Hum.	196912192008122002
Cantyan Tyyana Dyanindita)	221501028
Gumilang Kartika Sari	221501037
Vimastika Kusnubawati M	221501038
Zahra Shafwati	221501057
Azahra Aurelia Soselisa	221501064
Hilmy Firza Umami	221501007
Dinda Alvina Yunanda	231501048

Dibiayai DIPA ISI Surakarta sesuai dengan
Surat Perjanjian Penugasan Dalam Rangka Pelaksanaan Program
Penelitian Dasar Gelombang 2
Tahun Anggaran 2024 Nomor: 882A.12/IT6.2/PT.01.03/2024
tanggal 17 Mei 2024

**INSTITUT SENI INDONESIA (ISI) SURAKARTA
OKTOBER 2024**

Surakarta, 20 Maret 2024

Mengetahui

Dekan Fakultas Seni Rupa dan Desain




Dr. Ana Rosmiati, S.Pd., M.Hum.
NIP. 197705312005012002

Ketua Peneliti



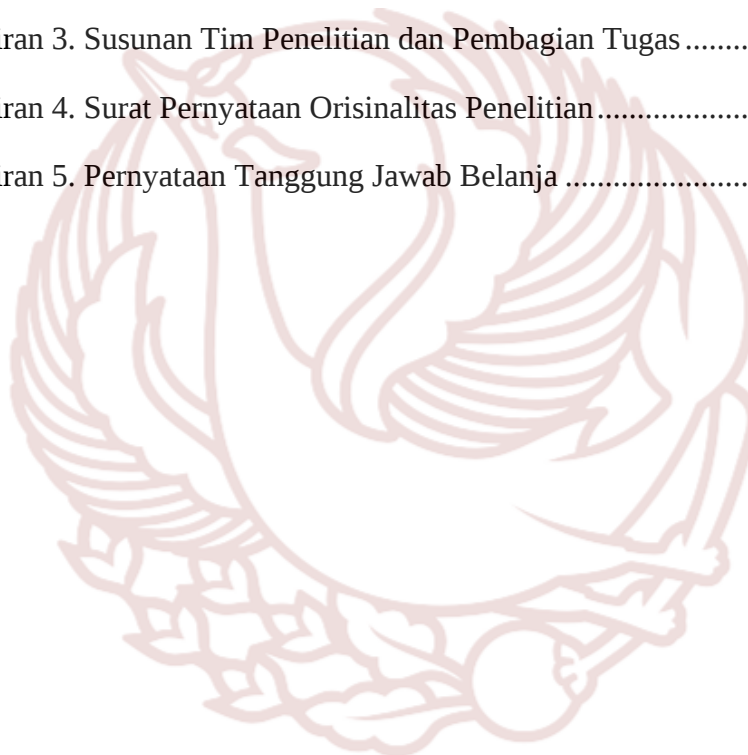
Primastiti Wening Mumpuni, S.Sn., M.Ds.
NIP. 199404022022032014



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	1
DAFTAR ISI	3
ABSTRAK	5
BAB I PENDAHULUAN	6
A. Latar Belakang.....	6
B. Rumusan Masalah.....	8
C. Pendekatan Pemecahan Masalah	8
D . Target Luaran	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. <i>State of the Art</i> dan Kebaruan.....	11
B. Peta Jalan Penelitian 5 Tahun Ke Depan	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
A. Tujuan Penelitian.....	13
B. Desain Penelitian	13
C. Metodologi.....	13
C.1. Persiapan Penelitian.....	13
C.2. Pengukuran dan Pengumpulan Data	14
C.3. Tahap Analisis Data.....	14
C.4. Evaluasi Kualitas Penelitian	14
BAB IV. ANALISIS DAN HASIL	16
A. Dimensi Manusia dan Relevansinya dalam Perancangan Interior Ruang Belajar	16
B. Data Antropometri pada Murid Kelas Bilingual KB-TK Al-Azhar 28 Solo Baru	17
B. Analisis Kesesuaian Standar Perabotan	19

C. Pengamatan Ukuran Perabot dan Fasilitas pada Ruang Kelas Bilingual.....	20
C.1. KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru	20
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	26
BAB V DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	29
Lampiran 1. Peta Wilayah Mitra	29
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran.....	30
Lampiran 2. Biodata Tim Peneliti	32
Lampiran 3. Susunan Tim Penelitian dan Pembagian Tugas	46
Lampiran 4. Surat Pernyataan Orisinalitas Penelitian.....	48
Lampiran 5. Pernyataan Tanggung Jawab Belanja	49



ABSTRAK

Penelitian ini menelaah kesesuaian desain mebel ruang belajar kelas bilingual di KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru dengan prinsip ergonomi dan antropometri. Berlandaskan pada pendekatan deskriptif dan metode mixed-method, penelitian ini menggabungkan data kuantitatif dan kualitatif dari observasi lapangan, wawancara dengan guru serta staf sekolah, dan analisis dokumen. Masalah utama yang diidentifikasi adalah potensi ketidaksesuaian dimensi mebel terhadap ukuran fisik anak usia dini, yang berisiko menimbulkan ketidaknyamanan dan gangguan muskuloskeletal. Dengan demikian, tujuan penelitian ini adalah mengukur dan menganalisis dimensi mebel, membandingkannya dengan standar ergonomi dan antropometri yang relevan, serta mengevaluasi dampaknya pada kenyamanan dan efektivitas belajar. Data antropometrik anak-anak diambil secara detail, mencakup tinggi badan, panjang kaki, dan ketebalan paha. Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun sebagian besar dimensi mebel telah memenuhi standar yang ditetapkan, terdapat beberapa aspek yang perlu penyesuaian untuk meningkatkan kenyamanan. Selain itu, penelitian ini menghasilkan rekomendasi desain mebel yang lebih sesuai bagi anak usia dini, termasuk fitur-fitur yang mendukung inklusivitas. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi para pemangku kepentingan dalam merancang fasilitas pendidikan yang tidak hanya aman dan nyaman tetapi juga kondusif bagi perkembangan fisik dan psikologis anak-anak.

Kata Kunci: Ergonomi, Antropometri, Mebel Pendidikan, Desain Inklusif, Taman Kanak-Kanak

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru, sebuah institusi pendidikan di bawah Yayasan Makarima, bertujuan mengembangkan generasi Robbani yang cerdas, mandiri, dan berjiwa pemimpin melalui penerapan sistem pendidikan IMTAQ dan IPTEK yang berkarakter. Institusi ini melayani anak-anak usia 2-6 tahun dari berbagai latar belakang, dengan misi menciptakan lingkungan sekolah yang unggulan, bersih, aman, nyaman, sejuk, dan indah.

Pada tahap pendidikan anak usia dini, aspek ergonomi sangat krusial dalam mendukung kesehatan, kenyamanan, dan efektivitas pembelajaran. Penyesuaian ruang belajar dan mebel seperti meja dan kursi yang sesuai dengan ukuran serta proporsi tubuh anak-anak merupakan faktor penting untuk mencegah cedera dan gangguan muskuloskeletal, serta mendukung konsentrasi dan partisipasi mereka dalam kegiatan belajar. Menurut penelitian yang terbit di *Journal of Early Childhood Research*, desain ruang kelas yang mempertimbangkan aspek ergonomis dapat meningkatkan keterlibatan anak dalam pembelajaran (Barrett et al., 2013).

Selain ergonomi, antropometri juga memainkan peran vital dalam mendesain lingkungan belajar yang mendukung. Antropometri yang akurat adalah kunci untuk menciptakan furniture yang nyaman dan aman, mencegah masalah kesehatan muskuloskeletal dan meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pengurangan kelelahan. Perbedaan utama antara ergonomi dan antropometri dalam konteks ini terletak pada fokus ergonomi pada interaksi manusia dengan lingkungannya untuk optimasi kesejahteraan, sedangkan antropometri lebih berfokus pada pengukuran fisik untuk penyesuaian desain.

Berikut adalah hasil pengamatan awal pada survey pertama ke KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru:



Gambar 1. Meja kursi pada Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)



Gambar 2. Rak Mainan dan Tampak Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)



Gambar 3. Rak buku dan loker tas di Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)



Gambar 4. Rak Sepatu pada luar kelas Bilingual (Hapsari, 2024)



Gambar 5. Fasilitas belajar di Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kesesuaian fasilitas mebel di ruang belajar khususnya pada Kelas Bilingual KB-TK Islam Al Azhar 28 dengan standar ergonomi dan antropometri yang berlaku, untuk mendukung pencapaian visi dan misi sekolah dalam menciptakan lingkungan belajar yang ideal. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi pemangku kepentingan dalam perancangan sarana pendidikan yang tidak hanya mendukung fisik anak-anak tetapi juga kesejahteraan psikologis mereka, mendukung keimanan, kreativitas, serta keterampilan kepemimpinan yang merupakan core dari sistem pendidikan di KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru.

Kenyamanan fisik dan psikologis dalam lingkungan belajar memiliki dampak signifikan terhadap keamanan emosional dan kesiapan belajar anak, yang selaras dengan tujuan pendidikan di institusi ini untuk meningkatkan kualitas pendidik dan tenaga kependidikan serta menciptakan lingkungan sekolah yang optimal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dan latar belakang tersebut diatas maka perumusan masalah adalah :

1. Bagaimana kesesuaian desain mebel ruang belajar anak usia dini pada ruang belajar Kelas Bilingual di KB/TK Islam AL Azhar 28 Solo Baru, berdasarkan Ergonomi dan Antropometri?
2. Sejauh mana fasilitas mebel yang ada di ruang belajar Kelas Bilingual di KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru, apakah memenuhi standar ukuran ergonomi dan antropometri?

C. Pendekatan Pemecahan Masalah

1. Pengumpulan Data Awal

Kuantitatif:

- Melakukan pengukuran fisik fasilitas mebel yang ada seperti meja, kursi, dan peralatan pembelajaran menggunakan standar antropometri untuk anak usia dini.
- Menilai kesesuaian fasilitas dengan menggunakan checklist ergonomi yang telah ditetapkan dalam literatur terkait.

Kualitatif:

- Wawancara dengan guru, staf, dan pengelola KB-TK untuk memahami persepsi mereka tentang keamanan, kenyamanan, dan efektivitas fasilitas yang ada.

- Observasi langsung terhadap interaksi antara siswa dengan mebel dan fasilitas belajar untuk memahami aspek ergonomis secara real-time.

2. Analisis Data

Kuantitatif:

- Menggunakan statistik deskriptif untuk menganalisis data pengukuran fisik dari fasilitas yang telah diukur.
- Menerapkan analisis regresi atau model statistik lainnya untuk menentukan hubungan antara dimensi mebel dan kejadian muskuloskeletal atau kelelahan yang dilaporkan.

Kualitatif:

- Menganalisis data dari wawancara dan observasi menggunakan metode analisis konten atau tematik untuk mengekstrak tema-tema penting terkait dengan ergonomi dan antropometri.
- Mengidentifikasi masalah yang dihadapi pengguna (anak-anak) dan pengajar terkait dengan fasilitas yang ada.

3. Desain Konseptual Alternatif

- Mengembangkan prototipe mebel baru berdasarkan data antropometrik yang sesuai dan prinsip ergonomi, mengacu pada kebutuhan dan kenyamanan anak-anak usia dini.
- Menyusun desain yang juga mempertimbangkan inklusivitas, memastikan bahwa mebel dapat digunakan secara efektif oleh semua anak, termasuk yang memiliki kebutuhan khusus.

4. Pengujian dan Validasi Desain

- Melakukan simulasi atau pengujian fisik dari prototipe yang telah dirancang untuk menilai kepraktisan, kenyamanan, dan kesesuaian ergonomis.
- Menerima umpan balik dari anak-anak dan pengajar tentang prototipe untuk melakukan iterasi desain.

5. Evaluasi dan Rekomendasi

- Menilai efektivitas desain baru berdasarkan feedback dan pengamatan kinerja mebel dalam pengaturan nyata.
- Membuat rekomendasi detail tentang implementasi desain mebel baru di KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru.
- Menyusun pedoman implementasi yang mencakup aspek ergonomi dan

antropometri, ditujukan untuk pengadaan future.

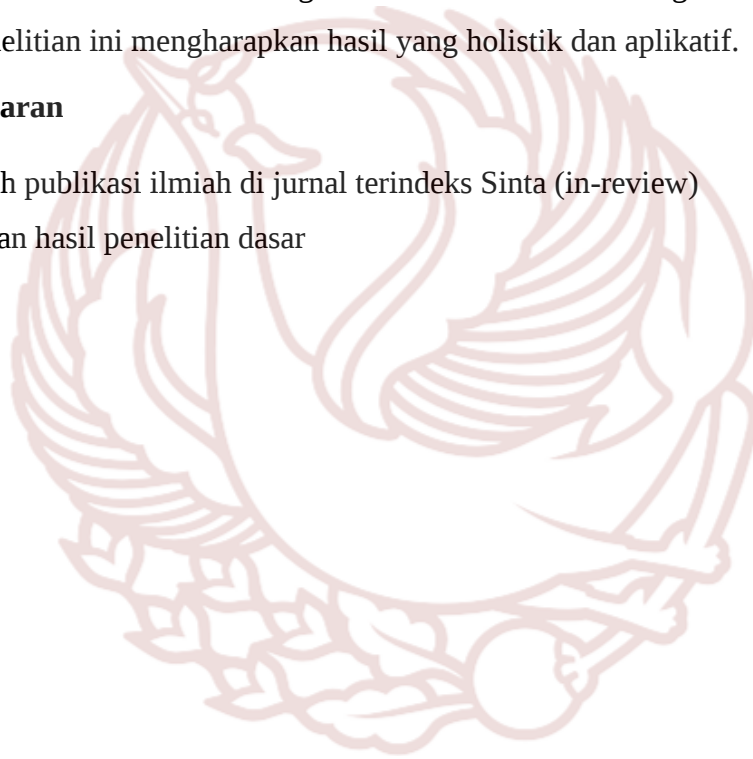
6. Pelaporan dan Diseminasi

- Menyusun laporan penelitian yang komprehensif, memuat metodologi, analisis, prototipe desain, dan rekomendasi.
- Memperkenalkan hasil penelitian kepada pemangku kepentingan melalui seminar, workshop, atau publikasi di jurnal terkait.

Pendekatan ini dirancang untuk tidak hanya mengidentifikasi masalah ergonomi dan antropometri dalam desain mebel yang ada, tetapi juga untuk mengembangkan solusi inovatif yang mendukung kesehatan dan pembelajaran optimal bagi anak-anak di KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru. Dengan memanfaatkan metode ganda (kuantitatif dan kualitatif), penelitian ini mengharapkan hasil yang holistik dan aplikatif.

D . Target Luaran

1. Naskah publikasi ilmiah di jurnal terindeks Sinta (in-review)
2. Laporan hasil penelitian dasar



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. *State of the Art* dan Kebaruan

State of the art dalam konteks desain mebel ergonomis dan antropometri untuk anak usia dini meliputi penelitian dan praktik terkini yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ergonomi dalam pendidikan anak usia dini. Penggunaan ergonomi dan antropometri dalam desain ruang kelas dan perabotan khususnya bertujuan untuk memaksimalkan keamanan, kenyamanan, dan efektivitas pembelajaran melalui penyesuaian lingkungan fisik yang sesuai dengan kebutuhan fisik dan psikologis anak-anak.

Studi menunjukkan bahwa desain kelas yang mempertimbangkan ergonomi dapat meningkatkan keterlibatan anak dalam proses belajar (Barrett et al., 2013). Lingkungan yang dirancang berdasarkan prinsip ergonomi membantu mengurangi kelelahan, meningkatkan konsentrasi dan kenyamanan, yang secara langsung mempengaruhi keefektifan pembelajaran dan kesehatan fisik siswa.

Penelitian lain menekankan pentingnya menggunakan data antropometri yang akurat dalam perancangan mebel untuk anak-anak. Hal ini penting untuk mendukung pertumbuhan fisik sekaligus menghindari gangguan muskuletal, sekaligus meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pengurangan kelelahan (Elmali, 2005; Lueder & Rice, 2008).

Pada dasarnya, tidak ada satu jenis mebel yang memberikan efek sama untuk semua siswa (Ivory, 2011). Lebih lanjut, karakteristik personal siswa mungkin menentukan pilihan terbaik untuk fokus, kerapian, dan kelengkapan pekerjaan mereka. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa jenis mebel yang berbeda memiliki dampak yang beragam terhadap komponen belajar yang berbeda.

Untuk menciptakan desain mebel yang sesuai dan ideal untuk anak-anak di kelas TK dan PAUD dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi canggih, seperti *software* CAD (Computer-Aided Design) untuk simulasi dan *prototyping*. Hal ini memungkinkan desainer untuk menciptakan solusi yang lebih presisi dan sesuai dengan kebutuhan antropometri anak. Selain itu, untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif, pengakuan terhadap keberagaman sosial dan kultural juga menjadi penting. Adaptasi terhadap norma-norma ini akan membantu merancang lingkungan yang menerima perbedaan individu – yang mana sangat penting dalam pendidikan anak usia dini.

Meski banyak studi telah menunjukkan manfaat integrasi ergonomi dan antropometri

dalam desain mebel untuk pendidikan, masih terdapat ruang untuk eksplorasi lebih lanjut, khususnya dalam konteks kebutuhan spesifik anak di Indonesia dan adaptasi desain berdasarkan norma kultural dan sosial yang berlaku.

B. Peta Jalan Penelitian 5 Tahun Ke Depan

Peta jalan penelitian ini untuk lima tahun ke depan bertujuan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan solusi berbasis bukti yang akan meningkatkan kondisi fisik dan ergonomi dari ruang kelas di perguruan tinggi di India. Langkah pertama melibatkan analisis mendalam tentang data yang telah dikumpulkan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kritis yang mempengaruhi efisiensi dan kenyamanan dalam ruang kelas. Ini akan diikuti oleh fase pengembangan, di mana desain ruang kelas yang inovatif dan sesuai dengan standar ergonomi internasional akan diusulkan.

Selanjutnya, implementasi pilot dari desain yang telah direvisi akan dilakukan di beberapa perguruan tinggi yang terpilih. Evaluasi komprehensif dari implementasi ini akan membantu dalam memverifikasi efektivitas perubahan yang dibuat dan mengidentifikasi area untuk perbaikan lebih lanjut. Berdasarkan feedback dan hasil evaluasi, revisi dan optimalisasi desain akan dilaksanakan untuk memperbaiki aspek-aspek seperti ventilasi, pencahayaan, dan penempatan furnitur.

Selain itu, akan dibuat juga standar baru untuk konstruksi dan renovasi ruang kelas yang dapat diadopsi oleh perguruan tinggi lainnya berdasarkan model yang telah berhasil. Pada akhir periode lima tahun, diharapkan bahwa penelitian ini tidak hanya memperbaiki kondisi fisik ruang kelas tetapi juga secara signifikan meningkatkan kualitas lingkungan belajar bagi mahasiswa. Inisiatif ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang substansial terhadap literatur akademis dan menjadi acuan bagi perguruan tinggi di seluruh India untuk meningkatkan infrastruktur pendidikan mereka.

Proses ini akan melibatkan kolaborasi antara ahli ergonomi, arsitek, pengajar, dan mahasiswa untuk memastikan bahwa semua aspek dari ruang kelas—mulai dari keselamatan, kenyamanan hingga estetika—dapat diintegrasikan dalam desain yang holistik dan fungsional. Dengan pendekatan sistematis dan berkelanjutan ini, diharapkan dapat tercipta lingkungan belajar yang optimal dan mendukung keberhasilan akademik dan kesejahteraan mahasiswa.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian desain mebel di ruang belajar kelas bilingual pada KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru terhadap standar ergonomi dan antropometri yang sesuai untuk anak usia dini. Dengan fokus pada mebel yang digunakan oleh 17 siswa di kelas ini, penelitian ini akan mengukur dimensi perabot dan membandingkannya dengan data antropometri anak-anak untuk memastikan bahwa mebel yang ada mendukung kenyamanan, keamanan, dan efektivitas pembelajaran. Apabila ditemukan ketidaksesuaian, penelitian ini akan memberikan rekomendasi peningkatan agar tercipta lingkungan belajar yang optimal, baik dari segi kesehatan fisik maupun kenyamanan bagi anak-anak.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain *mixed-method* yang mengintegrasikan metode kualitatif dan kuantitatif untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai kesesuaian fasilitas mebel di ruang belajar KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru dengan prinsip ergonomi dan antropometri. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan data terkait kondisi fisik dan persepsi pengguna mengenai kenyamanan dan keamanan perabot.

C. Metodologi

C.1. Persiapan Penelitian

Pencarian literatur dilakukan melalui basis data seperti Google Scholar, JSTOR, dan Scopus dengan kata kunci "ergonomi anak", "antropometri mebel", "furnitur pendidikan anak usia dini", dan "pengaruh ergonomi pada pembelajaran anak-anak". Proses pencarian ini ditujukan untuk mengumpulkan penelitian yang relevan dan mendukung standar serta prinsip yang diterapkan dalam desain mebel ergonomis.

- Kriteria Inklusi: Artikel yang membahas ergonomi dan antropometri pada desain mebel pendidikan anak usia dini, penelitian yang berfokus pada kenyamanan dan kesehatan fisik anak di ruang belajar, serta artikel terbit dalam lima tahun terakhir.
- Kriteria Eksklusi: Penelitian yang tidak relevan dengan konteks Indonesia atau tidak mengukur langsung dimensi antropometri anak usia dini.

Proses seleksi dilakukan secara bertahap. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dikumpulkan, kemudian disaring berdasarkan relevansi judul dan abstrak. Artikel yang lolos seleksi awal diunduh untuk ditinjau secara penuh, dan data yang diperoleh diintegrasikan ke dalam analisis temuan penelitian. Artikel-artikel yang telah diidentifikasi kemudian dipastikan validitas dan keandalannya untuk mendukung hasil analisis.

C.2. Pengukuran dan Pengumpulan Data

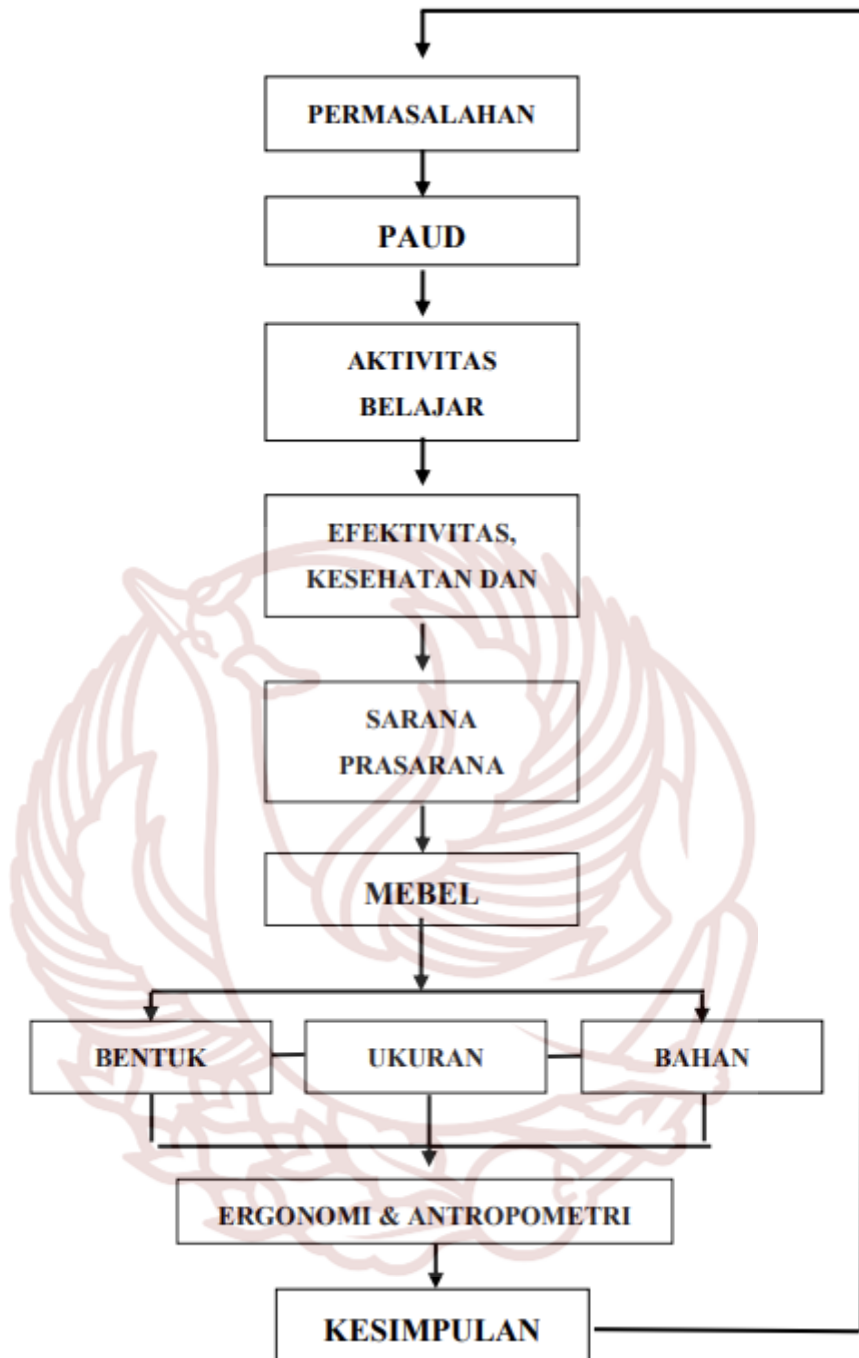
- Observasi: Dilakukan observasi langsung di kelas untuk memantau penggunaan mebel oleh anak-anak, merekam aktivitas mereka, dan mencatat bagaimana interaksi anak dengan fasilitas yang ada. Observasi ini memungkinkan peneliti memahami kondisi real-time dan kesesuaian ergonomis.
- Survei Ergonomi: Kuesioner disebarakan kepada guru dan orang tua untuk mendapatkan persepsi mereka mengenai kenyamanan dan keselamatan dari mebel yang digunakan.
- Wawancara Mendalam: Dilakukan dengan guru dan staf pendukung untuk mengidentifikasi kebutuhan khusus terkait ergonomi dan antropometri, yang dapat memperdalam analisis pada aspek desain mebel.

C.3. Tahap Analisis Data

Data antropometrik yang dikumpulkan dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengidentifikasi pola kesesuaian ukuran mebel. Data survei dianalisis menggunakan metode analisis frekuensi untuk memahami persepsi responden. Kemudian, hasil wawancara dan observasi dianalisis menggunakan analisis tematik, yang memungkinkan identifikasi tema-tema penting terkait dengan ergonomi. Alat analisis NVivo digunakan untuk mendukung pengelompokan tema, sesuai rekomendasi dalam artikel penelitian ergonomi anak

C.4. Evaluasi Kualitas Penelitian

Penilaian kualitas literatur dilakukan menggunakan *Critical Appraisal Skills Programme (CASP)*, yang memastikan bahwa setiap artikel yang digunakan memenuhi standar metodologi yang baik dan relevan. CASP membantu mengidentifikasi potensi bias serta memperkuat.



Gambar 6. Skema Kerangka Pemikiran

seperti duduk atau menjangkau. Pemahaman mendalam mengenai kedua dimensi ini membantu perancang untuk membuat ruang dan perabot yang dapat menyesuaikan diri dengan pergerakan dan postur alami pengguna, dalam hal ini, anak-anak di ruang kelas.

Sebagaimana dikutip oleh Panero dan Zelnik, penerapan antropometri dalam perancangan interior harus dilaksanakan dengan pendekatan yang seksama dan luas. Antropometri memungkinkan identifikasi zona "jarak" dalam ruang yang mendukung aktivitas atau interaksi sosial dalam ruang belajar, yang mencakup zona "dekat" dan "jauh" berdasarkan tingkat interaksi yang terjadi. Pemahaman ini sangat penting dalam merancang lingkungan belajar yang efektif dan inklusif bagi anak usia dini, karena zona-zona ini dapat memengaruhi fokus, interaksi, serta kenyamanan anak saat belajar.

Bab ini akan menganalisis data hasil pengukuran antropometri siswa di KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru, mengevaluasi kesesuaian dimensi mebel dengan standar ergonomi, dan memberikan rekomendasi perancangan berdasarkan hasil tersebut. Analisis ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan utama dalam penelitian ini, yaitu apakah dimensi perabot ruang belajar saat ini mendukung kenyamanan dan postur tubuh yang ideal bagi siswa.

B. Data Antopometri pada Murid Kelas Bilingual KB-TK Al-Azhar 28 Solo Baru

No.	Nama	Ukuran dari Paha ke Lantai	Ukuran Ketebalan Paha	Ukuran Interval (Jarak Dari Bawah Meja ke Paha)
1.	Shakila ReiskaKinanthi	37 cm	9 cm	13 cm
2	Kirana MaheswariAyu P	38 cm	15,5 cm	10 cm
3	Naureen Hamzah	37,5 cm	11 cm	12,5 cm
4	Lukmanul Rayhan A	37,5 cm	12 cm	11 cm
5	Atikah Ayuningtyas	38 cm	11 cm	11 cm
6	Daffin Althaffarizy D	35 cm	9 cm	15 cm
7	Achmad SakhaMaulana D	36 cm	8,5 cm	13 cm
8	Kenzhi Alhazen P	38 cm	8 cm	13 cm
9	Gibran WafaRamadhan	35 cm	9 cm	14 cm
10	Shanaira Jennar A	36 cm	11 cm	12 cm
11	Sean Adinata Pradipta	38 cm	10 cm	12 cm
12	Azwan BasyarAthallah	37 cm	11 cm	11 cm
13	Tarendra Raj Cahlia S	41 cm	14 cm	10 cm

Table 1. Hasil Observasi Murid Kelas Bilingual KB-TK Al-Azhar 28 Solo Baru

NO	Kriteria Ukuran pada Posisi Tubuh Anak	UKURAN TUBUH ANAK (NO URUT 1-13)													Rata - Rata	Julius Panero (Presentil 05-95%) Umur 6-7 th
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
A	Berat badan (kg)	21,9	35	22,8	26	27,6	19,1	23,2	21,6	16,5	20,7	26,3	23,5	22,3	23,5	16,4-31,5
B	Tinggi badan (cm)	115	118	112,5	114	128	116	116	119,5	114	115,5	120	115	121	117,2	108,3-134,4
C	Tinggi sikap duduk tegak (cm)	59	57	61	77	59	58	52	60	61	55	66	59	64	60,6	58,8-71,7
D	Rentang siku – siku (cm)	29	30	29	33	31	25	23	26	25	32	34	29	36	29,3	21-30,2
E	Rentang panggul (cm)	23	25	22	28	22	26	20	20	23	23	27	26	26	23,9	18,1-24,5
F	Tinggi bersih paha (cm)	9	15,5	11	12	11	9	8,5	8	9	11	10	11	14	10,6	7,4-11,7
G	Tinggi lutut (cm)	33	32	34	37	32	35	35	35	34	34	36	36	42	35	32,4-42,2
H	Tinggi lipatan dalam lutut (cm)	27	26	28	30	26	29	28	28	28	28	30	30	33	28,5	26,0-34,6
I	Jarak pantat – lipatan dlm lutut (cm)	31	32	31	32	30	31	28	27	26	30	32	28	38	30,4	28,8-38,9
J	Jarak pantat – lutut (cm)	31	34	32	37	32	30	30	29	28	28	37	27	38	31,7	32,2-44,6
K	Daya jangkauan genggam anak (cm)	124	129	124	130	129	128	116	128	115	161	129	122	141	128,9	

Table 2. Tabel 2. Hasil Pengukuran Tubuh Anak Berdasarkan Nomor Urut di Tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan data antropometri dasar murid kelas bilingual di KB-TK Islam Al-Azhar 28 Solo Baru, yang mencakup ukuran dari paha ke lantai, ketebalan paha, dan interval jarak antara meja dengan paha murid saat duduk. Data ini diambil untuk mengidentifikasi apakah dimensi mebel yang digunakan sesuai dengan standar ergonomi yang mendukung kenyamanan dan kesehatan anak usia dini dalam aktivitas belajar mereka. Berdasarkan data ini, diketahui bahwa ukuran tinggi paha ke lantai berkisar antara 35 cm hingga 41 cm, sementara ketebalan paha bervariasi antara 8 cm hingga 15,5 cm. Jarak interval antara paha dan meja berkisar antara 10 cm hingga 15 cm, menunjukkan adanya variasi postur dan ukuran tubuh yang signifikan di antara murid-murid.

Tabel 2 menyajikan ukuran tubuh murid berdasarkan berbagai kriteria posisi, seperti berat badan, tinggi badan, dan rentang tubuh (duduk dan berdiri), serta beberapa ukuran lainnya yang relevan dalam penyesuaian dimensi mebel. Berdasarkan data ini, diperoleh rata-rata ukuran tubuh murid yang kemudian dibandingkan dengan standar antropometri untuk anak usia 6-7 tahun menurut Julius Panero. Sebagai contoh, tinggi duduk rata-rata murid sebesar 28,8 cm mendekati kisaran standar (25-30,2 cm), yang menunjukkan bahwa tinggiudukan kursi perlu disesuaikan agar lebih optimal untuk kenyamanan dan postur

tubuh yang sehat.

Hasil dari pengukuran ini menjadi landasan dalam mengevaluasi kesesuaian perabot yang ada, serta memberikan rekomendasi untuk desain mebel yang lebih ergonomis. Data ini menunjukkan pentingnya menyesuaikan dimensi perabot dengan standar antropometri untuk mendukung postur alami anak saat belajar, mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal, dan meningkatkan fokus serta kenyamanan mereka di ruang kelas.

B. Analisis Kesesuaian Standar Perabotan

Bagian Kursi	Ukuran di lapangan	Ukuran standar menurut literatur	Analisis
Tinggi dudukan	30 cm	25-27 cm (Ruth 27) 30 cm (Mills 492)	Sesuai
Kedalaman dudukan	30 cm	23-30 cm (Ruth 8; 26)	Sesuai
Lebar dudukan	27 cm	23-30 cm (Ruth 8;26)	Sesuai
Tinggi sandaran dari lantai	56 cm	54-58 cm (McGowan 5)	Sesuai

Table 3. Data Ukuran Kursi Kelas Bilingual KB-TK Al-Azhar 28 Solo Baru

Tabel 3 menyajikan hasil perbandingan antara dimensi kursi di ruang belajar kelas bilingual KB-TK Al-Azhar 28 Solo Baru dengan standar ukuran perabot yang direkomendasikan dalam literatur ergonomi. Data menunjukkan bahwa ukuran kursi di lapangan, meliputi tinggi dudukan, kedalaman dudukan, lebar dudukan, dan tinggi sandaran dari lantai, semuanya sesuai dengan standar ergonomi.

- **Tinggi Dudukan:** Kursi yang digunakan memiliki tinggi dudukan 30 cm, yang sesuai dengan kisaran 25-30 cm dalam literatur (Ruth 27; Mills 492). Tinggi dudukan ini diharapkan dapat mendukung postur duduk anak yang optimal.
- **Kedalaman Dudukan:** Kedalaman dudukan kursi sebesar 30 cm, memenuhi standar 23-30 cm (Ruth 8; 26), yang memberikan cukup ruang untuk penyangga paha anak tanpa menyebabkan ketidaknyamanan.
- **Lebar Dudukan:** Lebar dudukan 27 cm berada dalam rentang standar 23-30 cm (Ruth 8; 26), memberikan ruang yang memadai untuk kenyamanan anak selama duduk di kelas.
- **Tinggi Sandaran dari Lantai:** Tinggi sandaran kursi sebesar 56 cm juga sesuai dengan standar yang direkomendasikan, yaitu 54-58 cm (McGowan 5), yang memungkinkan sandaran punggung yang baik bagi anak-anak.

Keseluruhan dimensi kursi telah memenuhi standar ergonomis, sehingga dapat dikatakan bahwa kursi ini mendukung kenyamanan dan postur tubuh anak yang baik selama belajar. Kesesuaian ini penting untuk mengurangi risiko kelelahan dan gangguan muskuloskeletal pada anak-anak usia dini, serta meningkatkan fokus dan partisipasi mereka dalam kegiatan belajar.

C. Pengamatan Ukuran Perabot dan Fasilitas pada Ruang Kelas Bilingual

C.1. KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru



Gambar 8. Meja Kursi pada kelas Bilingual KB TK Al-Azhar 28 Solo Baru (Hapsari, 2024)

Meja	Ukuran di lapangan
Tinggi Keseluruhan	51 cm
Tinggi Dalam Meja	47 cm
Lebar	120 cm
Kursi	Ukuran di lapangan
Tinggi Kursi dari lantai	54,5 cm
Panjang dudukan	30 cm
Lebar dudukan	30 cm
Tinggi dudukan	30 cm

Table 4. Hasil Pengukuran Meja & Kursi di Kelas Bilingual KB TK Al-Azhar 28 Solo Baru

Tabel 4 menampilkan dimensi fisik dari meja dan kursi yang digunakan di kelas bilingual KB-TK Al-Azhar 28 Solo Baru. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa:

- **Meja:** Tinggi keseluruhan meja adalah 51 cm, dengan tinggi bagian dalam (ruang di bawah meja) 47 cm dan lebar meja 120 cm. Tinggi keseluruhan meja ini perlu dipertimbangkan dalam kaitannya dengan tinggi dudukan kursi untuk memastikan bahwa anak-anak memiliki ruang yang cukup untuk bergerak dengan nyaman saat duduk dan menggunakan meja. Lebar meja yang mencapai 120 cm memberikan cukup ruang untuk kegiatan belajar bersama atau aktivitas kelompok kecil di dalam kelas.
- **Kursi:** Tinggi kursi dari lantai ke sandaran mencapai 54,5 cm, dengan

panjang dan lebar dudukan masing-masing 30 cm, serta tinggi dudukan 30 cm. Tinggi dudukan kursi yang sama dengan tinggi dudukan standar (30 cm) memungkinkan anak-anak duduk dengan postur yang tepat, mendukung kenyamanan dan kestabilan saat belajar. Dimensi panjang dan lebar dudukan kursi memberikan penyangga yang cukup untuk anak-anak usia dini, membantu mereka duduk dengan seimbang dan mengurangi risiko tergelincir atau postur yang tidak sehat.

Analisis ini menunjukkan bahwa dimensi meja dan kursi telah dirancang dengan mempertimbangkan aspek ergonomis yang sesuai untuk anak usia dini. Ukuran yang memadai mendukung anak-anak untuk duduk dan bekerja di meja dengan nyaman, tanpa perlu membungkuk atau meregangkan tubuh secara berlebihan. Kesesuaian ini sangat penting dalam mendukung konsentrasi dan kenyamanan selama kegiatan belajar, serta mengurangi risiko gangguan postur tubuh yang mungkin timbul akibat penggunaan perabot yang tidak sesuai.



Gambar 9. Rak Mainan dan Tampak Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)

Bagian Rak Mainan	Ukuran di Lapangan
Lebar Keseluruhan	120 cm
Lebar rak 1	31 cm
Lebar rak 2	29,5 cm
Lebar rak 3	29,5 cm
Lebar rak 4	31 cm
Tinggi Keseluruhan	80 cm
Tinggi rak 1	40 cm
Tinggi rak 2	40 cm

Table 5. Hasil Pengukuran Rak Mainan Siswa Kelas Bilingual KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru

Tabel 5 menyajikan dimensi dari rak mainan yang digunakan di kelas bilingual KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru. Pengukuran dilakukan untuk menilai kesesuaian rak mainan ini dengan standar ergonomi bagi anak usia dini, memastikan bahwa rak dapat diakses

dengan mudah dan aman oleh siswa.

Rak mainan ini tampaknya dirancang dengan mempertimbangkan aksesibilitas dan keamanan bagi anak-anak. Tinggi rak yang moderat dan lebar yang memadai memberikan fleksibilitas dalam penggunaan ruang penyimpanan, sekaligus memastikan bahwa barang-barang di dalamnya dapat diakses dengan mudah oleh siswa tanpa memerlukan bantuan. Kesesuaian ini penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendorong kemandirian dan keamanan, sehingga anak-anak dapat meraih mainan atau peralatan belajar dengan nyaman dan aman.



Gambar 10. Rak Buku pada Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)

Bagian Rak Buku	Ukuran di Lapangan (cm)
Lebar Keseluruhan	75
Lebar rak 1	9
Lebar rak 2	14,3
Lebar rak 3	18,5
Lebar rak 4	23,5
Lebar rak 5	29
Kemiringan	110°
Tinggi	70

Table 6. Hasil Pengukuran Rak Buku pada Kelas Bilingual

Tabel 6 menampilkan hasil pengukuran dimensi rak buku yang digunakan di kelas bilingual KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru. Pengukuran ini bertujuan untuk menilai kesesuaian rak buku dengan standar ergonomi yang memfasilitasi aksesibilitas anak-anak terhadap buku dan bahan bacaan lainnya. Dimensi rak buku ini menunjukkan adanya perhatian terhadap aspek ergonomis yang memungkinkan aksesibilitas dan kemandirian bagi anak-anak. Dengan lebar dan tinggi yang disesuaikan serta kemiringan yang mendukung penempatan buku secara aman, rak ini dirancang untuk mendukung

lingkungan belajar yang ramah anak. Kesesuaian ini penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang nyaman dan aman, memfasilitasi eksplorasi mandiri dalam memilih bahan bacaan.



Gambar 11. Loker Tas di Kelas Bilingual (Hapsari, 2024)

Bagian Loker Tas	Ukuran di lapangan
Lebar Keseluruhan	160 cm
Lebar rak 1	40 cm
Lebar rak 2	40 cm
Lebar rak 3	40 cm
Lebar rak 4	40 cm
Jarak Interval	6 cm
Tinggi Keseluruhan	120 cm
Tinggi rak 1	28,5 cm
Tinggi rak 2	28 cm
Tinggi laci 1	14 cm
Tinggi laci 2	14 cm
Tinggi laci 3	14 cm
Tinggi laci 4	14 cm

Table 7. Hasil Pengukuran Loker Tas di Kelas Bilingual

Gambar 11 menunjukkan loker tas yang digunakan di kelas bilingual KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru. Berdasarkan Tabel 7, loker ini memiliki lebar keseluruhan 160 cm, dengan lebar masing-masing rak sebesar 40 cm dan interval antar-rak sebesar 6 cm. Tinggi keseluruhan loker mencapai 120 cm, dengan tinggi tiap rak berkisar antara 28 cm hingga 28,5 cm, serta tinggi masing-masing laci sebesar 14 cm.

Dimensi ini dirancang untuk memberikan ruang penyimpanan yang cukup untuk setiap anak, memungkinkan mereka menyimpan tas dan barang pribadi dengan rapi. Interval antar-rak yang cukup memberikan akses yang mudah bagi anak-anak, sementara tinggi loker memungkinkan anak-anak untuk mengakses rak bagian atas dengan aman. Loker ini mendukung kemandirian anak dengan menyediakan akses yang mudah dan aman

ke barang-barang mereka.



Gambar 12. Rak Sepatu pada luar kelas Bilingual KB-TK Al Azhar 28 Solo Baru
(Hapsari, 2024)

Bagian Rak Sepatu	Ukuran di lapangan
Lebar Keseluruhan	93 cm
Lebar rak 1	31 cm
Lebar rak 2	31 cm
Lebar rak 3	31 cm
Jarak Interval	5,5 cm
Tinggi Keseluruhan	74 cm
Tinggi rak 1	18,5 cm
Tinggi rak 2	18,5 cm
Tinggi rak 3	18,5 cm
Tinggi rak 4	18,5 cm

Table 8. Hasil Pengukuran Rak Sepatu Siswa Kelas Bilingual TK Al-Azhar
28 Solo Baru

Gambar 12 memperlihatkan rak sepatu yang ditempatkan di luar kelas. Tabel 8 menunjukkan dimensi dari rak sepatu ini, dengan lebar keseluruhan 93 cm dan lebar tiap rak sebesar 31 cm. Rak sepatu ini memiliki tinggi keseluruhan 74 cm, dengan tinggi masing-masing rak sebesar 18,5 cm, dan jarak interval antar rak 5,5 cm.

Rak ini didesain dengan ukuran yang sesuai untuk anak-anak, memungkinkan mereka menyimpan sepatu dengan mudah dan teratur. Tinggi rak yang moderat mendukung aksesibilitas tanpa bantuan, sedangkan lebar yang konsisten pada setiap rak memberikan ruang yang cukup untuk sepatu anak-anak. Rak sepatu ini memastikan area penyimpanan yang rapi dan mudah diakses, membantu menjaga kerapihan di sekitar kelas dan mendukung kemandirian anak-anak dalam mengatur barang pribadi mereka.



Gambar 13. Fasilitas Pembelajaran pada kelas Bilingual (Hapsari, 2024)

Gambar 13 menunjukkan fasilitas pembelajaran di kelas bilingual, termasuk papan tulis dan papan aktivitas lainnya. Fasilitas ini didesain untuk mendukung interaksi dan kegiatan belajar secara aktif. Papan tulis ditempatkan pada ketinggian yang sesuai agar anak-anak dapat menggunakannya dengan mudah tanpa harus menjangkau terlalu tinggi. Papan aktivitas juga didesain pada ketinggian yang sesuai untuk anak-anak usia dini, memungkinkan mereka berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dengan nyaman.

Penempatan fasilitas pembelajaran yang ergonomis ini mendukung keterlibatan anak dalam proses belajar-mengajar, memungkinkan mereka berpartisipasi secara aktif tanpa kendala akses. Kesesuaian ketinggian papan tulis dan papan aktivitas menunjukkan bahwa desain fasilitas ini mempertimbangkan kebutuhan fisik dan keterlibatan anak-anak, sehingga mendukung lingkungan belajar yang inklusif dan responsif terhadap kebutuhan perkembangan mereka.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data antropometri dan evaluasi kesesuaian dimensi perabot di kelas bilingual KB-TK Islam Al Azhar 28 Solo Baru, penelitian ini menyoroti beberapa poin utama yang mendukung terciptanya lingkungan belajar yang ergonomis dan sesuai dengan kebutuhan anak usia dini. Berikut adalah kesimpulan utama dari analisis dan hasil penelitian ini:

1. **Kesesuaian Dimensi Perabot dengan Standar Ergonomi:** Berdasarkan hasil pengukuran dan perbandingan dengan standar ergonomi, dimensi kursi, meja, rak mainan, rak buku, loker tas, dan rak sepatu sebagian besar telah memenuhi standar yang mendukung kenyamanan, keamanan, dan aksesibilitas bagi anak-anak. Misalnya, tinggi dudukan kursi, kedalaman, dan lebar dudukan yang sesuai dengan standar memungkinkan postur duduk yang baik, sementara rak mainan, rak buku, dan rak sepatu memberikan akses yang mudah bagi anak-anak tanpa bantuan.
2. **Dukungan Terhadap Kemandirian dan Keamanan Anak:** Tinggi dan lebar perabot, seperti loker tas dan rak sepatu, dirancang agar sesuai dengan jangkauan anak usia dini, mendukung kemandirian mereka dalam menyimpan dan mengambil barang. Fasilitas ini memberikan kesempatan bagi anak untuk belajar mengatur dan merapikan barang pribadi mereka secara mandiri, tanpa harus bergantung pada bantuan orang dewasa.
3. **Aksesibilitas Fasilitas Pembelajaran:** Fasilitas seperti papan tulis dan papan aktivitas ditempatkan pada ketinggian yang sesuai, sehingga anak-anak dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan belajar tanpa kendala akses. Penempatan ini menunjukkan pentingnya desain yang responsif terhadap kebutuhan fisik anak-anak dalam ruang kelas, yang turut meningkatkan interaksi dan fokus anak dalam proses belajar.

Meskipun rata-rata dimensi perabot sesuai dengan standar, variasi ukuran tubuh antar anak yang signifikan menunjukkan bahwa pendekatan desain yang lebih fleksibel mungkin diperlukan untuk mengakomodasi perbedaan postur dan ukuran tubuh, terutama untuk anak-anak yang berada di luar rata-rata antropometri. Analisis ini tidak secara spesifik mencakup kebutuhan anak-anak dengan kebutuhan khusus atau yang memiliki keterbatasan fisik. Hal ini menyoroti adanya celah dalam desain ruang kelas yang inklusif dan ramah bagi semua anak, termasuk mereka yang memiliki keterbatasan akses fisik.

Untuk mengatasi gap yang teridentifikasi, beberapa area riset tambahan disarankan:

1. **Penelitian Tentang Perabot Fleksibel:** Perabot yang dapat disesuaikan atau diubah ketinggiannya sesuai dengan variasi ukuran tubuh anak usia dini dapat menjadi solusi untuk menciptakan ruang belajar yang lebih inklusif. Penelitian lebih lanjut tentang desain kursi dan meja yang dapat diatur ulang sesuai kebutuhan individu dapat memberikan solusi ergonomis yang lebih baik.
2. **Pengembangan Fasilitas Inklusif untuk Anak Berkebutuhan Khusus:** Riset mendalam mengenai desain perabot dan fasilitas yang dapat diakses oleh anak-anak dengan kebutuhan khusus atau keterbatasan fisik akan membantu menciptakan ruang belajar yang benar-benar inklusif. Desain ergonomis yang mempertimbangkan aspek inklusivitas ini perlu dikembangkan untuk menciptakan lingkungan yang mendukung setiap anak, tanpa terkecuali.
3. **Studi Jangka Panjang tentang Efek Ergonomi terhadap Kesehatan Postur Anak:** Penelitian longitudinal yang memantau dampak jangka panjang dari penggunaan perabot ergonomis terhadap postur dan kesehatan fisik anak usia dini dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang efektivitas desain ergonomis. Studi ini dapat membantu dalam mengevaluasi manfaat perabot ergonomis dan menentukan apakah desain yang digunakan benar-benar mendukung kesehatan postur anak dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrett, P., Zhang, Y., Moffat, J., & Kobbacy, K. (2013). A holistic, multi-level analysis identifying the impact of classroom design on pupils' learning. *Building and Environment*, 59, 678–689.
- Elmalı, D. (2005). Anthropometric Evaluation of the Kindergarten Children Furniture in Turkey. *Ataturk Universitesi Sosyal Bilimler Enstitusu Dergisi*. https://www.academia.edu/31303365/Anthropometric_Evaluation_of_the_Kindergarten_Children_Furniture_in_Turkey
- Ivory, D. (2011). The Impact of Dynamic Furniture on Classroom Performance: A Pilot Study. *School of Occupational Therapy Master's Theses (2010-2015)*. https://soundideas.pugetsound.edu/ms_occ_therapy/12
- Lueder, R., & Rice, V. (2008). *Ergonomics for Children: Designing Products and Places for Toddler to Teens*.
- Nurmianto, E. (2023). Empowering in Coastal Communities Using Ergonomics and Technopreneurship Methods. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1198(1), 012014. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1198/1/012014>
- Panero, J., & Zelnik, M. (1979). *Human dimension and interior space: A source book of design reference standards*. Watson-Guptill.