

Paper ID : 3616
Tgl naskah masuk : 2021-01-29
Tgl Review : 2021-04-09

PENINGKATAN DESAIN MEJA YANG DAPAT DISESUAIKAN

AN IMPROVEMENT TO ADJUSTABLE TABLE DESIGN

Tita Cardiah¹, Jeremy Rengkung²

^{1,2} Program Studi Desain Interior, Telkom University

titacardiah@telkomuniversity.ac.id¹,

jeremyrkg@student.telkomuniversity.ac.id²

Abstrak : *Improved design adjustable desk* ini berkaitan dengan suatu meja yang dapat disesuaikan posisinya. Meja ini dapat dipakai bukan hanya dalam posisi miring ke depan dan miring ke belakang, namun juga dapat dipakai dalam posisi miring ke samping kiri dan ke samping kanan, sehingga akan lebih banyak aktifitas yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan penggunaannya. Tujuan dari kajian ini adalah melakukan pengembangan desain dengan memberi sebuah inovasi baru terhadap *adjustable desk* yang sudah ada di pasaran, sehingga meja lebih multifungsi saat digunakan oleh pengguna. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan perancangan *adjustable desk*, melalui pengumpulan data hasil observasi, wawancara, kuesioner, studi literatur, analisis data dan hasil desain. Berdasarkan hasil pembahasan, ditemukan bahwa *adjustable desk* tersebut akan ditambahkan beberapa Komponen penyangga pada meja untuk satu orang dengan permukaan meja bisa diatur sesuai keinginan pengguna bisa dalam posisi miring 30°, 45°, 60° dan 90°. Posisi kemiringan meja diatur oleh pengunci kemiringan untuk memudahkan pengguna dalam mengatur posisi permukaan meja dengan cara menggerakkan permukaan meja pada posisi yang diinginkan. Hasil pengembangan desain ini akan menjadi panduan untuk desain industry.

Kata kunci : *Improved design, adjustable desk, Furnitur Multifungsi*

Abstract : *Improved design adjustable desk is related to a table that can be adjusted in position. This table can be used not only in a forward and backward tilted position, but can also be used in left and right side tilted position, so there will be more activities that can be adjusted to the needs and desires of the user. The purpose of this study is to develop a design by providing innovation to the adjustable desk that is already on the market so that the table is more multifunctional when used by users. This study uses an adjustable desk design development method, through data collection from observations, interviews, questionnaires, literature studies, data analysis, and design results. Based on the results of the discussion, it was found that the adjustable desk will add several buffer components to the table for one person with the table surface that can be adjusted according to the user's wishes, in 30o, 45o, 60o, and 90o tilted positions. The tilt position of the table is regulated by a tilt lock to make it easier for users to adjust the position of the table surface by moving the table surface to the desired position. The results of this design development will be a guide for industrial design.*

Keywords: *Improved design, adjustable desk, Multifunction Furniture*

1. PENDAHULUAN

Selama pandemic Covid-19, khususnya para pekerja kantor maupun pelajar lebih banyak beraktivitas dirumah, sehingga membutuhkan fasilitas furniture yang multifungsi. Aktifitas bekerja atau belajar semula dilakukan dikantor atau disekolah

dengan fasilitas yang lengkap, maka, dalam situasi pandemic bekerja dan belajar secara mendadak harus dilakukan dari rumah (Ariyani, Ivada 2021), dengan area dan fasilitas yang menyesuaikan kondisi rumah yang terbatas namun harus memenuhi kegiatan bekerja dan belajar yang sesuai kebutuhan. Furniture yang sangat dibutuhkan saat bekerja atau belajar adalah meja. Meja yang dapat disesuaikan (*adjustable desk*) kebutuhannya berdasarkan kenyamanan ergonomis pengguna baik untuk anak-anak hingga orang dewasa. Furniture multifungsi sebagai konsep desain yaitu dapat menghemat ukuran *ruang furnitur* sehingga kebutuhan ruangan lebih optimal, serta dengan desain yang multifungsi dan fungsional lebih banyak membantu pengguna furnitur dalam beraktivitas dengan gerakan yang lebih nyaman dan cepat (Cyntia et al., 2021) .

Dalam beraktivitas terutama dalam melakukan pekerjaan dalam ruangan dibutuhkan meja yang berfungsi untuk menyimpan berbagai benda, makanan atau peralatan kerja, serta membutuhkan meja yang berfungsi sebagai sebagai alat bantu berbagai aktivitas sehingga membutuhkan fungsi meja yang dapat disesuaikan posisinya sesuai kebutuhan dan keinginan pengguna. Saat beraktivitas manusia memiliki kapasitas kerja, membutuhkan alat kerja, dan tempat atau ruang kerja agar untuk menciptakan kondisi yang sesuai kebutuhannya untuk mencapai efisiensi dan produktivitas kerja yang maksimal (Cyntia et al., 2021) .

Sampai saat ini *adjustable desk* yang ada dipasaran, permukaan mejanya belum ada yang bisa diposisikan miring ke kiri dan miring ke kanan. Adanya penambahan posisi kemiringan permukaan meja akan meningkatkan fungsi *adjustable desk* lebih variatif. Komponen kaki *adjustable desk* masih menggunakan desain sebelumnya, tidak ada perubahan bentuk maupun ukuran. Gambar dibawah ini adalah objek *adjustable desk*, yang akan di kembangkan desainnya. Bagian alas permukaan meja belum dapat dilipat seperti model lipatan buku, serta komponen pembantu berupa engsel, masih belum menggunakan engsel yang memiliki gigi penahan. Dari segi ergonomi, meja tersebut sudah memberikan rasa aman dan nyaman bagi para pengguna, walaupun fungsi mejanya belum banyak seperti yang sudah dikembangkan.



Gambar 1. *Adjustable Desk* sebelum dikembangkan

Sumber : <https://www.bukalapak.com/>

Diakses 28 Januari 2021

Tujuan *improved design* ini adalah menyediakan suatu meja yang dapat disesuaikan posisinya, yaitu permukaan meja dapat dimiringkan ke sebelah kiri dan dimiringkan ke sebelah kanan, penambahan fungsi meja, mudah dioperasikan, tidak memerlukan perawatan khusus, bisa digunakan oleh semua usia pengguna. Untuk mengatur dan mengunci kemiringan meja pada posisi tertentu dilakukan secara otomatis, mudah dan aman untuk digunakan. Dengan keunggulan *adjustable desk* ini, maka akan lebih banyak aktifitas yang menggunakan meja yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan penggunanya. Desain furniture harus memastikan kenyamanan tubuh untuk proses belajar atau bekerja, aspek fungsional furniture harus memperhatikan hubungan fisik dan bio-mekanik tubuh manusia (Tommy Møller, 2014).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode pengembangan perancangan *adjustable desk*. Pengembangan perancangan yang dilakukan adalah meningkatkan fungsi meja dari desain meja yang sudah ada sebelumnya. Pengembangan rancangan berdasarkan data hasil observasi, wawancara, kuesioner, studi literatur, preseden desain, analisis data dan hasil desain. Observasi terhadap *adjustable desk* untuk mencari potensi yang bisa di kembangkan, agar meja lebih multifungsi dan sesuai dengan standar ergonomi. Wawancara dengan pengguna *adjustable desk* untuk mengetahui kebutuhan pengguna dikomparasi dengan masukan dari pihak produksi. Studi literatur dan referensi sebagai bahan rujukan, studi banding untuk membuat solusi desain. Preseden desain melalui paten yang sudah ada sebelumnya untuk menciptakan inovasi baru. Kuesioner untuk mendapatkan respon atau penilai pengguna, analisis data adalah proses penelusuran masalah dan hasil desain adalah penyelesaian masalah.

3. HASIL DAN TEMUAN

Manusia memiliki karakteristik yang berbeda-beda, sehingga menimbulkan perubahan baik ruang maupun lingkungan serta berpengaruh besar terhadap berbagai ilmu pengetahuan, termasuk desain furniture *adjustable desk*. *Improve design* sebagai bagian dari Evolusi yang terjadi sepanjang zaman, desain furnitur telah berhasil mencapai berbagai tingkat adaptasi dengan karakteristik manusia (M. Allahdadi, et al.2020)

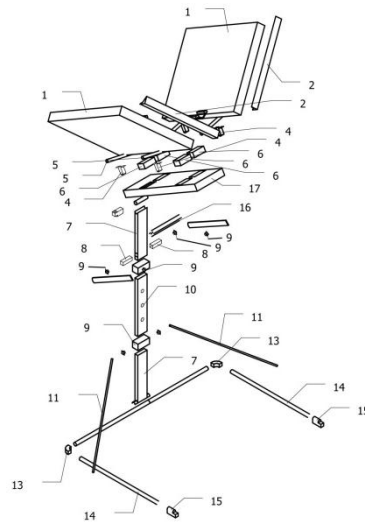
Adjustable Desk berdasarkan desain sebelumnya telah ada paten-paten yang membahas terkait *adjustable desk* ini. Diantaranya paten nomor US8752488B2 yang berjudul “*Height Adjustable Table*” menjelaskan tentang meja yang memiliki dua kaki untuk mengatur posisi ketinggian meja dengan permukaan meja pada posisi datar (Tommy Møller, 2014). Paten tersebut belum mengatur posisi kemiringan permukaan meja. Paten nomor US9204715B2 yang berjudul “*Adjustable Leg for a Table*” menjelaskan tentang komponen kaki meja yang dapat disesuaikan ketinggiannya dengan permukaan meja pada posisi datar (Su-Ming Chen, 2016). Paten nomor US5398622A yang berjudul “*Adjustable dual worksurface support*” menjelaskan tentang dua komponen permukaan meja yang bisa disesuaikan posisinya (Robert B. Lubinskas, et al.1994). Dua permukaan meja saling berhubungan dengan rakitan *linkage* yang memungkinkan penyesuaian vertikal dari satu permukaan meja terhadap

yang lain, dan termasuk linkage kiri dan kanan yang terletak di sisi berlawanan dari setiap permukaan meja, yang berputar setidaknya sekitar satu sumbu pivot horizontal. Paten tersebut belum mengatur posisi kemiringan ke kiri dan kemiringan ke kanan dari permukaan meja. Paten nomor US5144898A menjelaskan tentang komponen meja yang memiliki satu kaki yang dapat disesuaikan ketinggiannya dengan permukaan meja pada posisi datar (Louis M., 1991). Paten-paten sebelumnya tersebut memiliki beberapa kelemahan, pada paten tersebut permukaan meja tidak bisa diatur posisinya pada kemiringan tertentu sesuai kebutuhan pengguna.

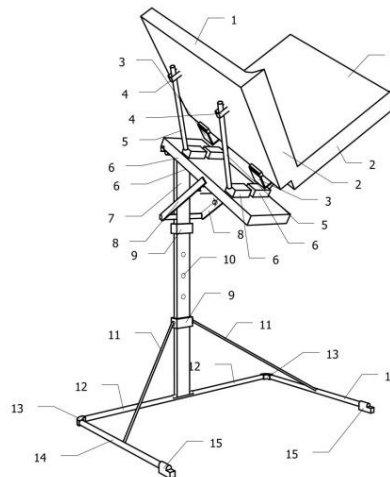
Beberapa paten sebelumnya_Paten nomor US8752488B2 (Tommy Møller,2014), Paten nomor US5398622A (Robert B. Lubinkas, et al.1994), Paten nomor US5144898A (Louis M., 1991) memiliki keterbatasan posisi kemiringan permukaan meja, karena permukaan meja hanya bisa dimiringkan ke depan sehingga berpengaruh terhadap keterbatasan varian atau opsional penggunaan meja tersebut. Kelemahan lain Paten sebelumnya yaitu, untuk mengatur posisi meja miring ke depan dan miring ke belakang menggunakan pengunci berupa klip saja sehingga untuk memastikan terkunci memerlukan bantuan pengunci yang dioperasikan oleh pengguna. Implementasi antropometri dalam desain furniture dapat meningkatkan kesejahteraan, kesehatan, kenyamanan, dan keamanan pengguna produk (Tommy Møller, 2014).

Adjustable Desk adalah suatu meja yang dapat disesuaikan posisinya. *Adjustable Desk* ini terdiri dari komponen-komponen permukaan alas meja, komponen penahan objek tatakan, komponen engsel penghubung 180 derajat, komponen plat grendel penahan, komponen tiang penggerak lipatan permukaan meja, komponen engsel lipat 180 derajat, komponen tiang utama, komponen besi penggerak plat poros, komponen plat tiang kaki meja, komponen lubang pengatur ketinggian meja, komponen besi penahan kaki meja, komponen kaki meja bagian belakang, komponen karet penghubung sudut kaki meja, kaki meja bagian samping, komponen karet kaki meja.

Adjustable Desk diuraikan secara terperinci dengan mengacu pada gambar 1 dan 2. Meja ini dapat dipakai bukan hanya dalam posisi miring ke depan dan belakang, namun juga dapat dipakai dalam posisi miring ke samping kiri dan ke samping kanan, sehingga akan lebih banyak aktifitas yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan penggunanya. *Improved design* ini adalah peningkatan fungsi tersebut berupa penambahan posisi kemiringan permukaan meja pada posisi 30°, 45°,60° dan 90° dengan cara permukaan meja dibagi menjadi dua bagian, sehingga setiap bagian bisa diatur kemiringan dan sesuai kebutuhan pengguna. Untuk mengatur kemiringan pada bagian tengah permukaan meja dipasang alat seperti engsel dan penyangga untuk mengatur kemiringan meja. Ergonomi dan antropometri telah digunakan untuk mengembangkan furnitur yang mencakup meja dan kursi kantor dengan menggabungkan penyesuaian untuk mengakomodasi lebih banyak orang dan populasi. Ini ditujukan untuk tidak hanya sesuai dengan berbagai postur tetapi juga berbagai pengguna (Tommy Møller, 2014).



Gambar 2: Isometri Terbongkar/*explode*



Gambar 3: *Perspektif terpasang*

Adapun komponen-komponen penyusun meja sesuai *Improved design* ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 isometri terbongkar dan gambar 2 perspektif terpasang, yaitu dijelaskan dalam tabel dibawah ini:

Tabel 1. **Komponen Perancangan *Adjustable Desk***

No	Komponen	Fungsi
1	Permukaan Alas Meja	Untuk tempat tatakan barang/buku
2	Penahan Objek Tatakan	Untuk menahan barang tatakan pada sudut kemiringan
3	Engsel Penghubung 180 derajat	Untuk menahan atau menyatukan 2 bidang permukaan alas meja

4	Plat Grendel Penahan	Untuk menahan pergerakan tiang penggerak
5	Tiang Penggerak Lipatan Permukaan Meja	Untuk menahan pergerakan buka tutup bidang meja
6	Engsel Lipat 180 derajat	Untuk mengatur sudut kemiringan meja dengan bantuan gigi penahan
7	Tiang Utama	Untuk menopang permukaan meja
8	Besi Penggerak plat poros	Untuk mengatur pergerakan sudut kemiringan plat poros
9	Plat tiang kaki meja	Untuk penahan kaki meja
10	Lubang pengatur ketinggian meja	Untuk mengatur ketinggian meja
11	Besi penahan kaki meja	Untuk menopang kaki meja
12	Kaki Meja bagian belakang	Untuk menopang keseimbangan meja
13	Karet Penghubung sudut kaki meja	Untuk penghubung kedua kaki meja dan anti-slip
14	Kaki Meja bagian samping (kiri dan kanan)	Untuk menopang keseimbangan meja
15	Karet kaki meja	sebagai anti-slip kaki meja

Penempatan dan fungsi masing-masing komponen meja yaitu:

1. komponen nomor 1, permukaan alas meja, yang berfungsi sebagai tempat tatakan barang atau buku. Komponen ini dipasang pada bagian teratas meja dan terhubung dengan komponen nomor 2 yaitu penahan objek tatakan (2)
2. Komponen nomor 2, penahan objek tatakan, yang berfungsi untuk menahan barang tatakan pada sudut kemiringan. Komponen ini terpasang pada bagian permukaan alas meja (1) dan saling terhubung
3. Komponen nomor 3, engsel penghubung 180 derajat, yang berfungsi untuk menahan atau menyatukan 2 bidang permukaan alas meja. Komponen ini dapat ditemui pada bagian bawah permukaan alas meja (1), dengan peran menghubungkan dua bagian permukaan meja yang terpisah pada saat posisi terlipat kedalam.
4. Komponen nomor 4, plat grendel penahan, yang berfungsi untuk menahan pergerakan tiang penggerak. Komponen ini berhubungan dengan tiang penggerak lipatan permukaan meja (5) namun tidak saling tertempel.
5. Komponen nomor 5, tiang penggerak lipatan permukaan meja, yang berfungsi untuk menahan pergerakan buka tutup bidang meja. Komponen ini berhubungan dengan plat grendel penahan (4) yang akan menahan tiang penggerak lipatan permukaan meja agar tidak terlepas.
6. Komponen nomor 6, engsel lipat 180 derajat, yang berfungsi untuk mengatur sudut kemiringan meja dengan bantuan gigi penahan. Komponen ini dipasang pada bagian plat poros dan saling terhubung dengan tiang penggerak lipatan permukaan meja (5).
7. Komponen nomor 7, tiang utama, yang berfungsi untuk menopang permukaan meja. Komponen ini terhubung dengan komponen besi penggerak plat poros.
8. Komponen nomor 8, besi penggerak plat poros, yang berfungsi untuk mengatur pergerakan sudut kemiringan plat poros. Komponen ini terpasang pada bagian komponen tiang utama (7).
9. Komponen nomor 9, plat tiang kaki meja, yang berfungsi sebagai penahan kaki meja.
10. Komponen nomor 10, lubang pengatur ketinggian meja, yang berfungsi untuk

mengatur ketinggian meja. Komponen ini dipasang menyatu dengan tiang utama (7).

11. Komponen nomor 11, besi penahan kaki meja, yang berfungsi sebagai penopang kaki meja. Komponen ini dipasang menyatu dengan komponen kaki meja bagian samping (14) agar topangan tiang utama lebih kuat.
12. Komponen nomor 12, kaki meja bagian belakang, yang berfungsi untuk menopang keseimbangan meja. Komponen ini terhubung dengan komponen karet penghubung sudut kaki meja (13).
13. Komponen nomor 13, karet penghubung sudut kaki meja, yang berfungsi sebagai penghubung kedua kaki meja dan anti-slip. Komponen ini terhubung dengan komponen kaki meja bagian belakang (12) dan komponen kaki meja bagian samping (14).
14. Komponen nomor 14, kaki meja bagian samping (kiri dan kanan), yang berfungsi untuk menopang keseimbangan meja. Komponen ini terhubung dengan komponen karet penghubung sudut kaki meja (13) dan komponen karet kaki meja (15).
15. Komponen nomor 15, karet kaki meja, yang berfungsi sebagai anti-slip kaki meja. Komponen ini terhubung dengan komponen kaki meja bagian samping (14).

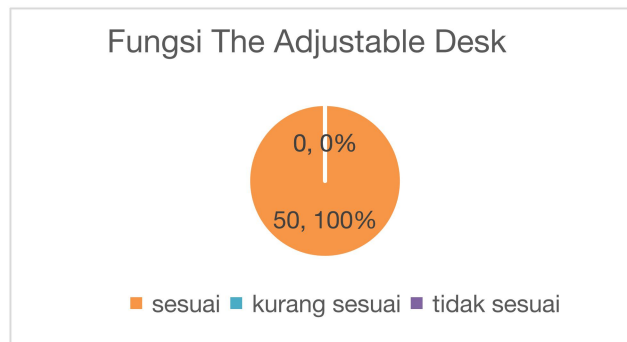


Gambar 4. Ilustrasi *Improved Design The Adjustable Desk*

Tanggapan calon pengguna *Adjustable Desk*, melalui metoda kuesioner dengan pertanyaan meliputi aspek fungsi, ergonomic dan antropoteri, system struktur, material, dan estetika, dijelaskan sebagai berikut:

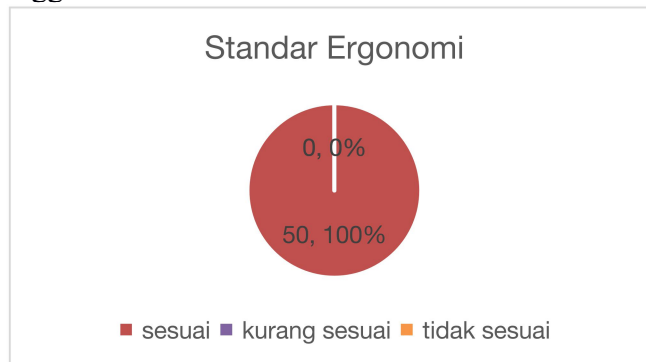
A. Aspek fungsi dari *The Adjustable Desk*

Berdasarkan pertanyaan, apakah dari segi kegunaan *Adjustable Desk* sudah memiliki nilai fungsi yang tepat bagi para pengguna? Semua responden menjawab sudah sesuai dengan fungsi *Improved Design The Adjustable Desk*, dengan jawaban 100% sesuai artinya pengembangan desain sesuai dengan kebutuhan pengguna, desain bisa diterima oleh calon pengguna.



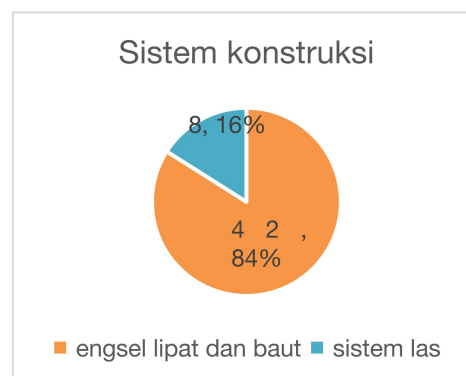
B. Aspek kesesuaian dengan standar ergonomic

Pertanyaan kedua adalah, Apakah perancangan *Adjustable Desk* sudah sesuai standar ergonomi? Semua responden 100% menjawab sudah sesuai dengan standar ergonomi, dengan demikian *Improved Design The Adjustable Desk* sudah sesuai dengan kenyamanan dan keamanan pengguna, dengan mengatur posisi kemiringan meja sesuai kebutuhan pengguna.



C. Aspek sistem konstruksi

Pembahasan Sistem konstruksi apa yang cocok digunakan pada perancangan *Adjustable Desk* tersebut, 84% responden menyatakan sistem konstruksi engsel lipat dan baut, 16% responden menyatakan sistem konstruksi dengan metoda pengelasan. Sistem konstruksi engsel lipat dan baut adalah sistem yang sesuai dengan sistem kerja alas meja yaitu dengan teknik lipat, penggunaan baut adalah sistem pengunci paling sederhana dan mudah dikerjakan saat pemasangan. Sistem konstruksi dengan metoda pengelasan hanya bisa diterapkan pada sebagian komponen meja yang menggunakan material besi saja.



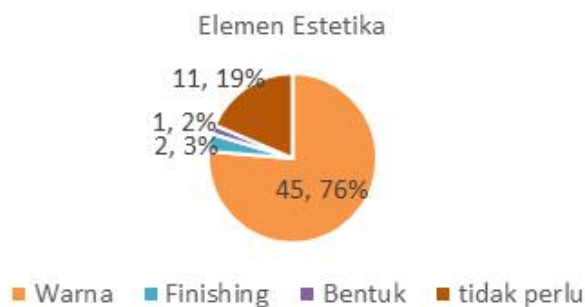
D. Aspek material

Pertanyaan penggunaan material dimaksudkan sebagai masukan atau rekomendasi dari calon pengguna bagi pihak produser. 57% responden mengusulkan menggunakan material besi sebagai rangka meja dan material kayu untuk alas/permukaan meja. Responden yang mengusulkan penggunaan besi baik untuk rangka meja maupun alas meja sebanyak 17%, prosentase ini sama dengan responden yang mengusulkan penggunaan besi sebagai rangka meja dan permukaan/alas meja menggunakan aluminium. Penggunaan besi dan aluminium memiliki kekuatan yang baik dan tahan lama. 9% responden mengusulkan penggunaan aluminium baik untuk rangka maupun alas meja dengan pertimbangan kekuatan dan tahan karat. Dengan adanya rekomendasi ini akan menjadi pertimbangan atau alternatif material yang bisa digunakan sehingga bisa banyak variasi material. *Improved Design The Adjustable Desk* ini bisa menggunakan berbagai material sesuai fasion atau tren khususnya pada permukaan atau alas meja.



E. Aspek estetika

Pertanyaan ke lima adalah elemen apa yang perlu ditambahkan agar menambah nilai estetika pada perancangan *Adjustable Desk* tersebut? Untuk menambah daya tarik meja aspek estetika yang diusulkan oleh responden adalah 76% mengusulkan penggunaan warna pada meja. 19% mengusulkan tidak perlu estetika karena lebih mengutamakan fungsional yang sesuai dengan tujuan pengembangan desain yaitu sesuai dengan kebutuhan pengguna.



F. Aspek antropometri sesuai usia pengguna

Berdasarkan pertanyaan apakah perancangan *Adjustable Desk* sudah mendukung standar antropometri dari semua usia? Responden menyatakan bisa digunakan oleh

semua usia sebanyak 64%, tidak sesuai untuk anak-anak sebanyak 16%, tidak sesuai untuk difabel 14% dan tidak sesuai baik untuk anak-anak maupun difabel sebanyak 14%. Secara prosentasi paling tinggi *Adjustable Desk* menurut responden bisa digunakan untuk berbagai usia pengguna, adapun tidak sesuai dengan anak-anak dan difabel membutuhkan penelitian lebih lanjut untuk melihat sudut prespektif pengguna.

Antropometri untuk semua usia



4. KESIMPULAN

Adjustable Desk bisa digunakan oleh semua usia baik anak – anak sekolah, remaja, dewasa hingga usia lanjut. *Adjustable Desk* memiliki multifungsi untuk berbagai kegiatan, seperti bekerja untuk tempat laptop, belajar untuk menulis atau membaca, dan kegiatan harian lainnya. Furnitur yang tidak sesuai ergonomi dan antropometri, memaksa pengguna untuk mendapatkan posisi yang tidak wajar yang menyebabkan ketegangan fisik dan mental. Hasil pengembangan desain ini diharapkan menjadi *basic data* untuk pengembangan database antropometri untuk mendapatkan furnitur yang dapat disesuaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, Ivada. (2021). Penyesuaian Setting Ruang Untuk Bekerja Dari Rumah pada Masa Pandemi Covid-19. *LINTAS RUANG: Jurnal Pengetahuan dan Perancangan Desain Interior*. 8. 9-22. 10.24821/lintas.v8i1.4905.
- M. Allahdadi, M. Gholipour, and R. Farzam,(2020) *Furniture Design: its impact on Lifestyle*. 2020.
- Cyntia Candra, Adi Santosa, M.Taufan Rizqy (2021) Perancangan Mebel Multifungsi untuk “*Daily Treats*” Surabaya Program Studi Desain Interior, Universitas Kristen Petra Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya
- Sameer Sheshrao Gajghate, Rohan B Goilkar, (2016) A Review of Design and Development of College Bench by Ergonomics & Anthropometry Concept, February, Conference: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON EMERGING TRENDS IN ENGINEERING, TECHNOLOGY AND SCIENCE ICETETS- 2016, At: Kings College of Engineering, Thanjavur, Tamil Nadu, India, Volume: 978-1-4673-6725-7

- Tommy Møller, Jun. 17, (2014), United States Patent, Height adjustable table, Patent No.: US, 8,752,488 B2 US 8,752.488 B2, <https://patents.google.com/patent/US8752488B2/en>
- Su-Ming Chen, Mei 12, (2016), United States Patent, ELEVATION TABLE STRUCTURE, Patent No.: US 9,629,452 B1 Chen (45) Date of Patent: Apr. 25, 2017, <https://patents.google.com/patent/US9629452B1/en>
- Robert B. Lubinkas, Hastings; Timothy H. Schipper, Grand Rapids; Roger E. Doane, Jenison; Jeffrey A. Musculus, Wyoming, all of Mich, May 31, (1994), United States Patent, Lubinkas et al., ADJUSTABLE DUAL WORKSURFACE SUPPORT Steelcase Inc., Grand Rapids, Mich. 21 Appl. No.: US 00250,869,22, <https://patents.google.com/patent/US5398622A/en>
- Louis M., Apr. 10, (1991), United States Patent ADJUSTABLE TABLE Patent Number: US 005,144,898 Posly 45 Date of Patent: Sep. 8, 1992, <https://patents.google.com/patent/US5144898A/en>
- Widodo, Lamto & Sukania, I & Sugiono, Rosalia. (2017). RANCANGAN FURNITURE DAN TATA RUANG DENGAN DIMENSI TERBATAS SECARA ERGONOMIS. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 4. 10.24912/jitiuntar.v4i2.491.
- O. Gómez-Carmona, D. Casado Mansilla, and D. López-de-Ipiña, Panero, Julius (1979). *Human Dimension & Interior Space*. London: The Architectural Press Ltd. Postell, Jim. *Furniture Design*. Ed. 2. Canada: John Wiley and Sons. (2012).
- Marizar, S. Edy.(2005), *Designing Furniture*. Yogyakarta: Media Pressindo.
- Tinjauan Desain dan Pengembangan Bangku Perguruan Tinggi dengan Konsep Ergonomi&Antropometri,https://www.researchgate.net/publication/311570750_A_Review_of_Designand_Development_of_College_Bench_by_Ergonomics_Anthropometry_Concept [diakses 25 Juni 2021]