

DESAIN KURSI SANTAI MULTIFUNGSI ERGONOMIS DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI

Tina Hernawati Suryatman¹⁾, Roni Ramdani²⁾

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Tangerang

Jl. Perintis Kemerdekaan I/33 Cikokol, Kota Tangerang

E-mail : tinahernawati76@gmail.com, roonyramdani@gmail.com

Abstract

The existing lounge chairs have a function just as a place for people to relax without any other functions. With the design of multifunctional lounge chair products, we will find it easier to do other things without having to have a lot of things and move to another place to just take something. The phenomenon that occurs at this time is still not a lot of ergonomic multifunctional leisure chair designs because it puts more design and additional functions without considering the comfort of its users. For this reason, research was conducted to design a more ergonomic multifunctional lounge chair. Anthropometric used to design ergonomic multifunctional lounge chairs based on anthropometric approaches are popliteal height (tpo), popliteal length (ppo), shoulder width (lb), hip width (lp), sitting elbow height (tsd), and shoulder height sit (tbd). This ergonomic multifunctional lounge chair is designed to make it easier for users to use chairs with many functions, an important component in this multifunctional lounge chair through a second adjustable chair that functions so that it can be used for 2 people, then 2 mini tables that serve to put the book read, and a drawer that serves to store items that are often used to accompany leisure.

Key words : *Anthropometry, Product Design, Ergonomics, Design, Lounge Chairs.*

PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman yang semakin maju kita sebagai manusia mengharapkan munculnya hal-hal baru yang lebih praktis dan nyaman dalam penggunaannya serta mempunyai daya guna lebih dari produk sebelumnya. Hal ini ditunjang pula dengan ketersediaan alat penunjang yang dilengkapi dengan teknologi sekarang ini untuk pembuatan dan semakin berkembangnya kebutuhan manusia akan sebuah kemudahan. Pada umumnya kursi santai merupakan salah satu properti yang dalam keseharian tidak asing lagi buat kita.

Kursi santai yang ada saat ini memiliki fungsi hanya sebagai tempat duduk orang untuk bersantai tanpa ada fungsi lain. Dengan adanya desain produk kursi santai yang multifungsi kita akan lebih mudah untuk melakukan hal lain tanpa harus mempunyai banyak barang dan pindah ketempat lain untuk sekedar mengambil sesuatu.

Fenomena yang terjadi saat ini masih belum banyak desain kursi santai multifungsi yang ergonomis karena kursi yang ada di pasar lebih mengedepankan desain dan fungsi tambahan tanpa mempertimbangkan kenyamanan penggunanya. Maka dari itu, kursi santai multifungsi ini dibuat lebih mengedepankan keergonomisannya. Kursi santai ini dibuat berdasarkan data antropometri dan ergonomi sehingga pengguna selain merasa nyaman dan dapat digunakan sehari-hari.

Kursi santai yang dilengkapi dengan *double* kursi *adjust*, dua mini meja, dan laci merupakan penggabungan antara 2 kursi, 2 mini meja dan 1 laci dimana kursi kedua bisa di *adjust* ke sisi kanan dan 2 mini meja di flip di antara kursinya lalu ada 1 laci yang menempel di kursi utama untuk media penyimpanan yang memungkinkan pengguna lebih mudah untuk melakukan hal lain tanpa harus mempunyai banyak barang.

Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancang bangun (*design*) ataupun rancang ulang (*re-design*). Hal ini dapat meliputi perangkat keras seperti misalnya perkakas kerja (*tools*), bangku kerja (*benches*), platform, kursi, pegangan alat kerja (*workholder*), sistem pengendali (*controls*), alat peraga (*display*), jalan/lorong (*access way*), pintu (*doors*), jendela (*windows*), dan lain-lain.

Beberapa penelitian terkait dengan perancangan meja dan kursi sekolah dasar telah banyak dilakukan. Penelitian yang dilakukan tersebut berupa usulan rancangan dan implementasi rancangan berbasis ergonomi untuk mengurangi keluhan musculoskeletal (Achiraeniwati et al., 2007; Ismunato 2007 & Saputro, 2008). Akan tetapi hasil penelitian tersebut belum mendapat respon positif dari para pemangku kepentingan sehingga sering kita jumpai rancangan meja dan kursi yang belum sesuai dengan dimensi tubuh murid SD.

Penelitian ini bertujuan mendesain dan mengembangkan produk inovasi kursi santai multifungsi secara ergonomis sesuai dengan kebutuhan konsumen yang mempunyai kenyamanan dalam penggunaannya.

METODE PENELITIAN

Teknik Pengumpulan Data

Dalam hal ini pengumpulan data dilakukan dengan melakukan pengukuran langsung terhadap 30 responden yang diteliti di PT. Indorack Multikreasi, data-data tersebut diperlukan untuk melakukan analisa perbandingan antara kondisi nyata dengan kondisi desain rancangan yang akan dibuat.

Teknik Analisis

Dengan adanya hasil pengumpulan dan pengolahan data di atas, kemudian selanjutnya dilakukan analisis dalam desain rancangan kursi santai multifungsi yang ergonomis dengan menggunakan pendekatan antropometri. Analisis ini dilakukan agar diperoleh rancangan yang sesuai dalam pembuatan desain prototipe kursi santai multifungsi tersebut. yang menjadi teknik analisa pada tulisan ini yaitu :

1. Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 20*. Dalam pengujian menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov Z*, adapun prosedur pengujian adalah sebagai berikut :

a) Hipotesis:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

b) Statistik uji : Uji *Kolmogorof-Smirnov*

c) $\alpha = 0.05$

Daerah kritis : H_0 ditolak jika $\text{Sig.} < \alpha$

2. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data merupakan salah satu uji yang dilakukan pada data yang berfungsi untuk memperkecil varian yang ada dengan cara membuang data ekstrim. Sebelum melakukan uji keseragaman data maka terlebih dahulu dihitung mean dan standar deviasi untuk mengetahui batas kendali atas dan batas kendali bawah. Menurut Barnes (1980), rumus yang digunakan dalam uji ini adalah:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 \dots + x_n}{N}$$

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

$$\text{BKA} = \bar{x} + (3 \times SD)$$

$$\text{BKB} = \bar{X} - (3 \times \text{SD})$$

Jika ada data yang keluar dari batas kendali atas maupun batas kendali bawah maka data tersebut harus dihilangkan. Untuk melihat keseragaman data dapat digunakan peta kendali \bar{x} .

3. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data berfungsi untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan dapat dianggap mencukupi. Dalam menetapkan berapa jumlah data yang seharusnya dibutuhkan, terlebih dahulu ditentukan derajat ketelitian (s) yang menunjukkan penyimpangan maksimum hasil penelitian, dan tingkat kepercayaan (k) yang menunjukkan besarnya keyakinan pengukur akan ketelitian data antropometri (Barnes, 1980), berikut rumus uji kecukupan data.

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2$$

Data akan dianggap telah mencukupi jika memenuhi persyaratan $N' < N$, dengan kata lain jumlah data secara teoritis lebih kecil daripada jumlah data pengamatan sebenarnya.

4. Perhitungan Persentil

Pada penentuan dimensi pada rancangan dibutuhkan beberapa persamaan berdasarkan pendekatan antropometri. Hal ini berkaitan dengan penentuan penggunaan persentil 5 dan persentil 95 (Panero, 2003). Penggunaan persentil dalam perhitungan disesuaikan dengan kategorinya. Dimensi ruang menggunakan persentil besar sedangkan dimensi jangkauan menggunakan persentil kecil (Purnomo, 2013).

Untuk menggunakan persentil 5 dan persentil 95 menggunakan rumus sebagai berikut:

Persentil 5 : $\bar{X} - 1.645 \text{ SD}$

Persentil 95 : $\bar{X} + 1.645 \text{ SD}$

Pada rumus di atas nilai 1.645 merupakan ketetapan (konstanta) yang digunakan untuk menentukan persentil 5 dan persentil 95. Setelah diketahui nilai persentil untuk masing-masing data antropometri maka dapat ditentukan perhitungan ukuran rancangan. Adapun perhitungan ukuran rancangan dapat dilihat sebagai berikut:

- Tinggi Alas Kursi

Pada penentuan tinggi alas kursi ini menggunakan tinggi popliteal (Tpo) dengan persentil 5. Ini bertujuan agar pemakai dengan tinggi pada daerah persentil 95 dapat menggunakan fasilitas tersebut.

- Panjang Alas Kursi

Penentuan panjang alas kursi ini menggunakan pengukuran panjang popliteal (Ppo) dengan persentil 95. Ini bertujuan agar pemakai pada daerah persentil 5 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut

- Lebar Alas kursi

Penentuan lebar alas kursi ini menggunakan pengukuran lebar pinggul (Lp) dengan persentil 95. Ini bertujuan agar pemakai dengan lebar pada daerah persentil 5 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut

- Tinggi Sandaran Lengan

Penentuan tinggi sandaran lengan ini menggunakan pengukuran Tinggi siku duduk (Tsd) dengan persentil 5. Ini bertujuan agar pemakai dengan tinggi siku pada daerah persentil 95 dapat menggunakan fasilitas tersebut

- Tinggi Sandaran Punggung

Pada penentuan tinggi sandaran punggung ini menggunakan pengukuran tinggi bahu duduk (Tbd) dengan persentil 95. Ini bertujuan agar pemakai dengan pada daerah persentil 5 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data antropometri diambil secara acak kepada 30 responden di PT. Indorack Multikreasi yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi Data Antropometri Perancangan Kursi

No	Nama	Tpo	Ppo	Lb	Lp	Tsd	Tbd
1	Dede	42	44	49	36	22	58
2	Agung	42	51	55	40	25	61
3	Syaiful	41	55	59	43	23	60
4	Gunung	41	45	49	38	23	58
5	Nenda	44	50	55	42	25	58
6	Mudhori	42	50	52	40	22	60
7	Asep	41	48	49	40	20	58
8	Fajar	42	51	55	40	22	60
9	Rizky	44	51	49	38	26	59
10	Junaedi	41	50	53	42	24	58
11	Muchori	46	39	42	34	27	58
12	Aya	43	47	41	38	25	53
13	Asep	40	49	46	37	19	60
14	Karman	39	45	47	35	19	53
15	Dadiah	41	35	44	34	22	56
16	Santo	45	49	47	32	24	55
17	Ibrahim	38	44	48	35	20	60
18	Astini	42	46	40	38	20	56
19	Judika	46	39	43	36	24	60
20	Rani	43	43	42	37	27	55
21	Lulu	45	46	45	33	27	59
22	Nanda	39	37	42	36	19	61
23	Sutris	36	46	42	38	20	58
24	Buyung	41	38	44	36	22	61
25	Ratna	38	43	47	39	20	55
26	Kiki	42	49	48	40	25	57
27	Wibowo	46	44	46	40	24	61
28	Arsyad	49	46	43	39	24	63
29	Decky	40	45	48	38	22	61
30	Romli	45	43	42	39	22	61

Sumber : Ukuran Dari 30 Responden di PT. Indorack Multikreasi

Dari hasil pengolahan data SPSS, maka diperoleh nilai signifikan 0.492 untuk Tpo, 0.755 untuk Ppo, 0.553 untuk Lb, 0.650 untuk Lp, 0.615 untuk Tsd dan 0.383 untuk Tbd. Karena signifikansi yang dihitung lebih besar dari α , maka H_0 diterima artinya data berdistribusi normal yang berarti data dapat diolah.

Uji keseragaman data Tinggi popliteal (Tpo)

- Perhitungan Mean

$$\text{Mean} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

$$\text{Mean} = \frac{42 + 42 + 41 + \dots + 45}{30}$$

$$\text{Mean} = \frac{1264}{30} = 42.13$$

Nilai rata-rata atau *mean* untuk Tinggi popliteal (Tpo) adalah 42.13 cm. Nilai tersebut merupakan rata-rata untuk 30 data

- Perhitungan standar deviasi

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{233.46}{29}} = 2.837$$

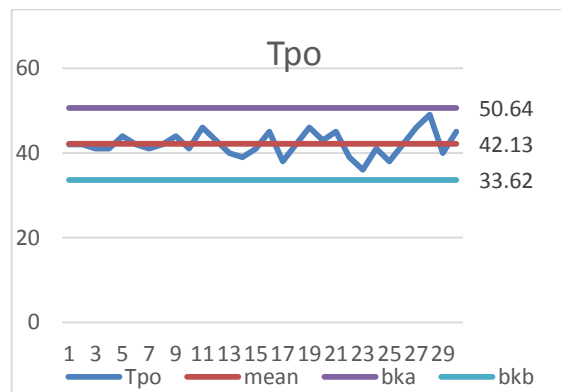
Hasil perhitungan diperoleh standar deviasi untuk 30 data Tinggi popliteal (Tpo) adalah 2.837 cm

- Perhitungan BKA dan BKB

$$\begin{aligned} \text{BKA} &= \bar{X} + (3 \times SD) \\ &= 42.13 + (3 \times 2.837) \\ &= 50.64 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB} &= \bar{X} - (3 \times SD) \\ &= 42.13 - (3 \times 2.837) \\ &= 33.62 \text{ cm} \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan data Tinggi popliteal (Tpo) batas control atas (BKA) sebesar 50.64 cm dan batas control bawah (BKB) sebesar 33.62 cm.



Gambar 1. Grafik Uji Keseragaman Tinggi Popliteal (Tpo).

Dari tabel gambar diatas dapat dilihat bahwa berdasarkan perhitungan uji keseragaman data diketahui bahwa semua data dinyatakan seagam, sehingga tidak perlu dilakukan pembuangan data-data yang ekstrim yang keluar dari batas kendali atas maupun batas kendali bawah.

Uji Kecukupan Data

Dari hasil perhitungan uji kecukupan data antropometri tinggi bahu duduk diperoleh nilai sebesar 3 data. Data tersebut di anggap cukup apabila nilai data pengamatan teoritis lebih kecil dari hasil pengamatan sebenarnya ($N' < N$). Berdasarkan perhitungan dapat diketahui bahwa data pengamatan teoritis lebih kecil dari pengamatan sebenarnya. Setelah dibuat perhitungan manual maka hasil perhitungan secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Uji Kecukupan Data

	Tpo	Ppo	Lb	Lp	Tsd	Tbd
N	30	30	30	30	30	30
N'	7	16	16	8	18	3

Sumber : Hasil Pengolahan Data.

Perhitungan Persentil

Berdasarkan perhitungan data tinggi bahu duduk diperoleh nilai persentil 5 sebesar 54.28 cm dan persentil 95 sebesar 62.58 cm.

Tabel 3. Hasil perhitungan persentil

Persentil	Tpo	Ppo	Lb	Lp	Tsd	Tbd
P5	37.47	37.89	39.09	33.32	18.74	54.28
P95	46.79	53.31	55.03	42.20	26.86	62.58

Sumber: Hasil Pengolahan Data

Tahap Perancangan

Setelah dilakukan pengujian data dan perhitungan persentil 5 dan persentil 95, maka langkah selanjutnya adalah menentukan dimensi rancangan kursi. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut :

1. Tinggi Alas Kursi

Dalam penentuan tinggi alas kursi ini termasuk menghitung dimensi jangkauan maka pengukuran menggunakan persentil terkecil yaitu ukuran tinggi popliteal (Tpo) dengan persentil 5, tujuannya agar pemakai dengan tinggi pada daerah persentil 5 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut

$$\begin{aligned} \text{Tinggi kursi} &= \text{Tpo persentil 5} \\ &= 37.47 \text{ cm} \end{aligned}$$

2. Panjang Alas Kursi

Dalam penentuan panjang kursi ini termasuk menghitung ruangan maka pengukuran menggunakan persentil terbesar yaitu ukuran panjang popliteal (Ppo) dengan persentil 95, tujuannya agar pemakai dengan ukuran di persentil 95 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut

$$\begin{aligned} \text{Panjang Kursi} &= \text{Ppo persentil 95} \\ &= 53.31 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Lebar Alas Kursi

Dalam penentuan lebar kursi dihitung juga dimensi ruangan, karena perancangan kursi bisa di adjust menjadi 2 maka pengukuran menggunakan persentil pada ukuran lebar bahu (Lb) dengan persentil 95, tujuannya agar *space* pada lebar kursi ke dua masih mendapat ukuran pada dimensi Lebar pinggul (Lp) sehingga lebar alas kursi pada kursi ke dua masih nyaman untuk digunakan.

$$\begin{aligned} \text{Lebar Kursi} &= \text{Lb persentil 95} \\ &= 55.03 \text{ cm} \end{aligned}$$

4. Tinggi Sandaran Lengan

Dalam penentuan tinggi sandaran lengan ini termasuk menghitung jangkauan maka pengukuran menggunakan persentil terkecil yaitu ukuran tinggi siku duduk (Tsd) dengan persentil 5, tujuannya agar pemakai dengan tinggi pada daerah persentil 5 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut

$$\begin{aligned} \text{Tinggi sandaran} &= \text{Tsd persentil 5} \\ \text{Lengan} &= 18.74 \text{ cm} \end{aligned}$$

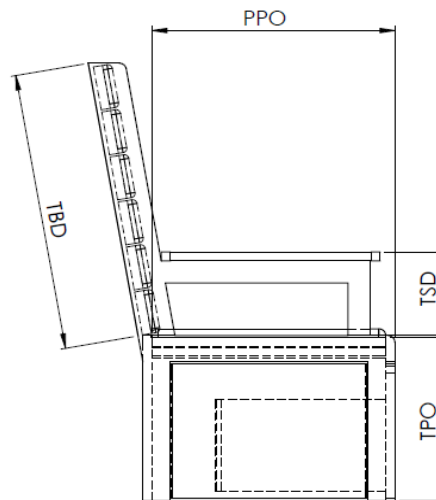
5. Tinggi Sandaran Punggung

Dalam penentuan tinggi sandaran punggung ini termasuk menghitung ruangan maka pengukuran menggunakan persentil terbesar yaitu tinggi bahu duduk (Tbd) dengan persentil 95 dan sandaran kursi diberi kemiringan 100^0 , tujuannya agar pemakai dengan ukuran di persentil 95 dapat mudah menggunakan fasilitas tersebut dan dengan kemiringan 100^0 tersebut mendapatkan kenyamanan untuk penggunaan sandarannya.

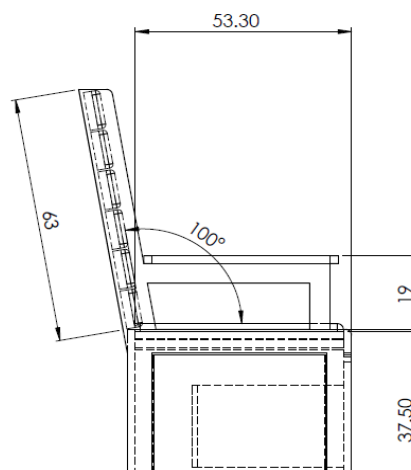
Tinggi sandaran = Tbd persentil 95

Punggung = 62.58 cm

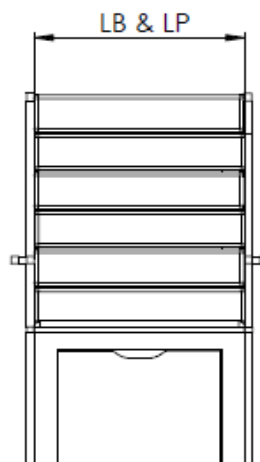
Gambar Perancangan



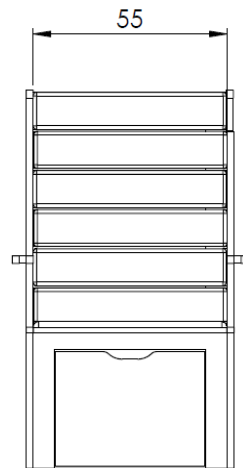
Gambar 2. Kursi Tampak Samping Berdasarkan Data Antropometri



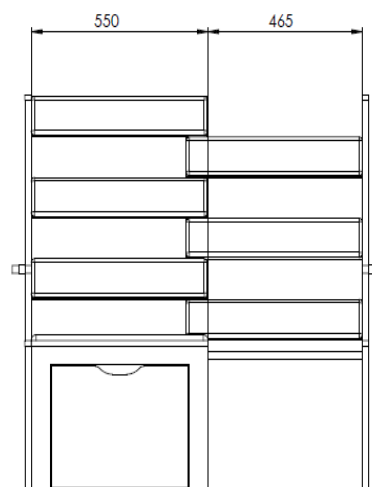
Gambar 3. Kursi Tampak Samping Dengan Ukuran Persentil



Gambar 4. Kursi Tampak Depan Berdasarkan Data Antropometri



Gambar 5. Kursi Tampak Depan Dengan Ukuran Persentil 1



Gambar 6. Kursi Tampak Depan Dengan Ukuran Persentil 2

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Data antropometri yang digunakan untuk merancang perancangan kursi santai multi fungsi yang ergonomis berdasarkan pendekatan antropometri adalah tinggi popliteal (Tpo), panjang popliteal (Ppo), lebar bahu (Lb), lebar pinggul (Lp), tinggi siku duduk (Tsd), dan tinggi bahu duduk (Tbd). Untuk menentukan penggunaan data persentil yang dihitung kedalam rancangan produk kursi tersebut yaitu disesuaikan dengan kategorinya. Jika pengukuran merupakan dimensi ruangan maka data persentil yang digunakan menggunakan persentil besar yaitu persentil 95 agar 95% pemakai dapat dengan nyaman untuk menggunakannya, jika pengukuran merupakan dimensi jangkauan maka data persentil yang digunakan menggunakan persentil kecil yaitu persentil 5 agar produk bisa digunakan pemakai yang nilai persentilnya berada di atasnya.

Kursi santai multifungsi yang ergonomis ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam menggunakan kursi dengan banyak fungsi, komponen penting dalam kursi santai multifungsi ini meliputi kursi kedua yang bisa di adjust yang berfungsi agar bisa di pakai untuk 2 orang, kemudian 2 mini meja yang berfungsi untuk meletakkan buku baca, dan laci yang berfungsi untuk menyimpan barang-barang yang sering digunakan untuk menemani bersantai.

Saran

Untuk kedepannya produk ini bisa di *improve* lebih maksimal lagi sehingga tingkat keergonomisannya jauh lebih meningkat dari rancangan yang dibuat dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, N. & Rahim A. (2017), Perancangan Desain Sajadah Dengan Pendekatan Ergonomi, *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, Vol. 2, No. 2, Oktober 2017, 2541 - 2647
- Deasy, M.P, Mantondang R. & Huda L. (2013), Analisis Ergonomi Desain Kursi Kerja Karyawan di PT.YYY, *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, Vol. 8, No. 2, Desember 2015, 2443-0579, 2445-0560
- Hanson, L., Sperling, L., Gard, G., Ipsen S. & Vergara, C. (2008), Swedish Anthropometrics for Product and Workplace Design, *Applied Ergonomics* Vol, 40(4), 27 August 2008, 797-806
- Ismaila, S.O., Musa A.I., Adejuyigbe S.B. & Akinyemi O.D. (2013), *Anthropometric Design of Furniture for Use in Tertiary Institutions in Abeokuta, South Western Nigeria*, *Journal Engineering Review* Vol. 33(3), 179-192
- Ismaila, S.O., Akanabi O.G., Oderinu S.O., Anyanwu B.U. & Alamu K.O. (2015), *Design of Ergonomically Compliant Desks and Chairs for Promary Pupils in Ibadan – Nigeria*, *Journal of Engineering Science and Technology*, Vol. 10, No. 1, 2015, 35-46
- Kuswana, W. S. (2015). *Antropometri Terapan Untuk Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nurmianto, E. (2005). *Ergonomi, Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Jakarta: Candimas Metropole
- Prasetyo, E. & Suwandi, A. (2011), Rancangan Kursi Operator SPBU Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Pendekatan Antropometri, *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop Pemodelan dan Perancangan Sistem*, 978-602-19492-0-7
- Purnomo, H. (2013). *Antropometri dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Robinette, K.M. (2012), *Anthropometry for Product Design, Handbook of Human Factors and Ergonomics, 2012*
- Sokhibi, A. (2017), Perancangan Kursi Ergonomis Untuk Memperbaiki Posisi Kerja Pada Proses *Packaging* Jenang Kudus, *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, Vol. 3, No. 1, November 2017, 2477-2089
- Surya R., Siti W. & Hasanah H. (2013), Penggunaan Data Antropometri dalam Evaluasi Ergonomi Pada Tempat Duduk Pnumpang *Speed Boat* Rute Tembilahan – Kuala Enok Kab.Indragiri Hilir Riau, *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, Vol.2 No.1, April 1 2013, 2302-934x
- Santoso G. (2013). *Ergonomi Terapan*, Jakarta: Prestasi Pustaka Publiser
- Wignjosoebroto, S. (2006). *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Surabaya: Guna Widya

