

## Perancangan Kursi Ergonomi Pada Pekerja Bagian Finishing CV Abadi

Akh. Sokhibi<sup>1\*</sup>, Mia Ajeng Alifiana<sup>2</sup>, Andika Wisnujati<sup>3</sup>, Arief Susanto<sup>4</sup>, Vikha Indira Asri<sup>1</sup>, Hafizh Lukman Ariqi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Industri, Universitas Muria Kudus, Jl Lingkar Utara Gondangmanis Bae, Kudus

<sup>2</sup>Manajemen, Universitas Muria Kudus, Jl Lingkar Utara Gondangmanis Bae, Kudus

<sup>3</sup>Teknologi Mesin, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta  
Jl. Brawijaya, Tamantirto, Kasihan, Bantul

<sup>4</sup>Teknik Informatika, Universitas Muria Kudus, Jl Lingkar Utara Gondangmanis Bae, Kudus

\*Penulis korespondensi: akh.sokhibi@umk.ac.id

Histori artikel: diserahkan 26 Juli 2021, direviu 08 Agustus 2021, direvisi 05 September 2021

### ABSTRACT

*Design and redesign are some of the fields of study in ergonomics. The purpose of the design and redesign is to achieve comfort and increase productivity. Ergonomics is a science that integrates workers with the environment around them at work. So it is hoped that integration can be applied to all organizations. CV Abadi Jaya Presisi is a company engaged in the production of plastic, where workers carry out finishing stages without fulfilling ergonomic aspects. Namely, the use of a worker's chair made of plastic is not following the dimensions of the worker. The method used in this study is quantitative with anthropometric data as primary data. First, the anthropometric data of finished workers were used in this study. Then the data is tested for normality, uniformity test, and data adequacy test. After testing the data, the next step is to calculate the percentile value used to determine the size of the ergonomic chair to be designed. The findings of this study, the width of the chair is 42.1 cm, the height of the chair is 30.3 cm, the length of the chair is 43.2 cm, the length of the back of the chair is 49.9 cm, and height of the seat elbow is 21.6 cm.*

**Keywords:** Ergonomics, Chair, Redesign

**DOI** : <https://doi.org/10.18196/jqt.v3i1.12115>

**WEB** : <https://journal.umy.ac.id/index.php/qt/article/view/12115>

### PENDAHULUAN

Pekerja merupakan salah satu komponen penting dalam sebuah industri, baik industri kecil atau industri besar. Oleh karena itu pekerja harus memperoleh perhatian yang besar agar produktivitas lebih ditingkatkan. Salah satu aspek yang harus diterapkan kepada pekerja untuk meningkatkan produktivitas adalah Ergonomi. Setiap orang dapat menikmati hidup dan juga bekerja pada suatu sistem yang baik yaitu untuk mendapatkan tujuan yang diinginkan dengan melalui pekerjaan yang sistematis, aman dan nyaman. Ergonomi dapat diistilahkan sebagai bagian dari ilmu yang sistematis untuk dimanfaatkan sebagai informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia dalam merancang suatu sistem kerja. (Andriani *et al.*, 2019; Ginting, 2010)

Penerapan ergonomi pada pekerja dapat berupa pemberian fasilitas kerja yang memenuhi aspek ergonomic, baik dari segi lingkungan fisik kerja, display tempat kerja, kapasitas kerja fisik, dan sarana prasarana kerja atau *design* dan *redesign* (Nurmianto, 2005; Putro & Sari, 2018; Sokhibi, 2018). Diharapkan dengan penerapan ergonomic ditempat kerja akan memperoleh kenyamanan kerja yang dapat berimbas terhadap kenaikan produktivitas (Ishartomo & Sutopo, 2018; Soleman, 2017).

Perancangan atau perancangan ulang produk *ergonomic* merupakan sebuah solusi yang diberikan kepada pekerja supaya produktivitas meningkat. Perancangan atau perancangan ulang produk *ergonomic* harus memenuhi kaidah *ergonomic* dengan data primer adalah antropometri dari pengguna produk tersebut (Sokhibi *et al.*, 2020). Karakteristik pada tubuh manusia dalam hal ukuran, bentuk, dan

kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain merupakan bagian dari Antropometri yang berhubungan dengan kumpulan data numerik. Pertimbangan ergonomis dalam proses perancangan atau desain produk maupun sistem kerja yang akan digunakan manusia dapat menggunakan antropometri sebagai bahan pertimbangan tersebut. (Prasetyo & Suwandi, 2011; Setiawan, 2018).

CV Abadi Jaya Presisi terletak di daerah tanjung karang Nomor 2a Kabupaten Jati Kota Kudus. Awal berdiri perusahaan adalah berawal mendirikan usaha bording yang terletak di Gang 2 Kecamatan Kota Kabupaten Kudus, melihat peluang yang memungkinkan maka mendirikan perusahaan produksi dengan unit produksinya adalah produk dari plastik. Terdapat 4 tahapan dalam produksinya, yaitu tahap pemasukan material, tahap setting, tahap produksi dan tahap finishing. Pada proses finishing inilah terdapat permasalahan yang ditinjau dari aspek ergonomic, yaitu fasilitas kerja yang digunakan tidak memenuhi aspek ergonomic. Dimana pekerja hanya duduk pada sebuah kursi plastik yang umum dipasaran. Padahal pada proses finishing ini merupakan tahapan akhir dengan melakukan pembersihan produk kelayakan produk dan kualitas produk. Gambar 1 menunjukkan kursi kerja di bagian finishing CV Abadi Jaya Presisi.



GAMBAR 1. Kursi pekerja bagian *finishing*

Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan terkait perancangan kursi ergonomi diantaranya penelitian tentang merancang sebuah kursi antropometri portabel dengan metode *function analysis system technique* (Uslianti *et al.*, 2020), penelitian lainnya adalah merancang produk multifungsi atau *multifunction box* yang ergonomis dengan menggunakan metode *Pahl & Beitz* (Thobarsi *et al.*, 2020) dan penelitian

tentang merancang sebuah pegangan pendorong kursi roda ergonomis untuk meminimasi rasa sakit pada pergelangan tangan (Aznam *et al.*, 2017; Yudiantyo, 2020). Gap penelitian dalam penelitian ini adalah perbedaan pada metode dan terdapat penambahan *bill of material*.

## METODOLOGI PENELITIAN

Objek penelitian ini adalah pekerja pada bagian finishing CV Abadi Jaya Presisi. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah kuantitatif dengan data antropometri sebagai data primer. Dimana Teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian berupa hipotesis yang telah ditetapkan dengan dianalisa berdasarkan data yang bersifat kuantitatif atau statistik. (Nurhayati, 2020; Winarni, 2021). Data yang diambil dalam penelitian ini adalah data antropometri pekerja bagian finishing. Kemudian data tersebut dilakukan uji normalitas, uji keseragaman dan uji kecukupan datanya. Setelah pengujian data, selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai persentile yang akan digunakan untuk menentukan ukuran dari kursi ergonomic yang akan dirancang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data antropometri yang digunakan untuk merancang kursi ergonomi pada pekerja pada stasiun *finishing* yaitu data Lebar Pinggul (LP), Tinggi *Popliteal* (TPO), Panjang *Popliteal* (PP), Tinggi Bahu Duduk (TBD) dan Tinggi Siku Duduk (TSD). Tabel 1 merupakan hasil pengukuran data antropometri pekerja.

### *Uji Normalitas Data*

Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan Uji Kolmogorov – Smirnov pada SPSS. Data dikatakan normal jika nilai Sig. >  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Apabila nilai Sig. <  $\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. Hasil pengujian normalitas data dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 3 menunjukkan bahwa uji normalitas data antropometri Lebar Pinggul (LP), Tinggi *Popliteal* (TPO), Panjang *Popliteal* (PP), Tinggi Bahu Duduk (TBD) dan Tinggi Siku Duduk (TSD) dikatakan normal karena nilai nilai Sig. >  $\alpha$ , maka  $H_0$  diterima.

TABEL 1. Hasil pengukuran data *anthropometri* pekerja

No	LP	TPO	PP	TBD	TSD
1	36	43	42	50	23
2	35	38	39	55	22
3	38	39	40	53	26
4	39	34	46	55	23
5	39	32	44	53	28
6	34	38	44	63	24
7	42	33	41	57	24
8	40	33	39	57	27
9	35	36	43	57	26
10	42	36	48	55	23
11	36	37	45	54	22
12	34	31	44	53	22
13	39	33	46	55	27
14	39	34	44	53	26
15	34	32	44	63	25
16	42	38	41	57	24
17	40	33	39	57	22
18	35	33	43	57	23
19	36	37	45	54	25
20	42	36	48	55	26
21	39	33	46	55	22
22	34	31	44	53	23
23	34	32	44	63	24
24	39	34	44	53	26
25	40	33	39	57	27
26	42	38	41	57	27
27	35	33	43	57	23
28	40	35	39	55	24
29	38	37	42	54	24
30	38	36	41	52	22

TABEL 2. Uji normalitas data antropometri *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*

	LP	TPO	PP	TBD	TSB	
N	30	30	30	30	30	
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	37.8667	34.9333	42.9333	55.6333	24.3333
	Std. Deviation	2.81294	2.79079	2.62525	3.09040	1.86313
Most Extreme Differences	Absolute	.156	.189	.158	.229	.171
	Positive	.147	.189	.109	.229	.171
	Negative	-.156	-.082	-.158	-.130	-.148
Test Statistic	.156	.189	.158	.229	.171	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.059 <sup>c</sup>	.008 <sup>c</sup>	.055 <sup>c</sup>	.000 <sup>c</sup>	.025 <sup>c</sup>	

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

TABEL 3. Uji normalitas data *antropometri*

Data Antropometri	N	Sig.	$\alpha$
Lebar Pinggul	30	0,776	0,05
Tinggi Politeal	30	0,737	0,05
Pantat Popliteal	30	0,583	0,05
Tinggi Bahu Duduk	30	0,414	0,05
Tinggi Siku Duduk	30	0,790	0,05

*Uji Keceragaman Data*

Uji Keceragaman data dilakukan dengan menggunakan Uji *Kolmogorov– Smirnov* pada SPSS. Data dikatakan seragam apabila nilai  $Sig.>\alpha$ , maka  $H_0$  diterima. Apabila nilai  $Sig.<\alpha$ , maka  $H_0$  ditolak. Hasil Uji Normalitas data dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 5 menunjukkan bahwa uji keceragaman data antropometri Lebar Pinggul (LP), Tinggi Popliteal (TPO), Panjang Popliteal (PP), Tinggi Bahu Duduk (TBD) dan Tinggi Siku Duduk (TSD) dikatakan normal karena nilai nilai  $Sig. > \alpha$ , maka  $H_0$  diterima.

TABEL 5. Uji keceragaman data *anthropometri*

Data	X	$\sigma$	BKA	BKB
Lebar Pinggul	37,8	2,8	42	34
Tinggi Popliteal	34,9	2,8	43	31
Pantat Popliteal	43,2	2,6	48	39
Tinggi Bahu Duduk	55,6	3,1	63	50
Tinggi Siku Duduk	24,3	1,9	28	22

TABEL 4. Uji Keceragaman Data Antropometri One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test 2

	LP	TPO	PP	TBD	TSB	
N	30	30	30	30	30	
Uniform Parameters <sup>a,b</sup>	Minimum	34.00	31.00	39.00	50.00	22.00
	Maximum	42.00	43.00	48.00	63.00	28.00
Most Extreme Differences	Absolute	.175	.350	.211	.362	.267
	Positive	.175	.350	.211	.362	.267
	Negative	-.167	-.033	-.067	-.164	-.033
Kolmogorov-Smirnov Z	.959	1.917	1.156	1.980	1.461	
Asymp. Sig. (2-tailed)	.317	.001	.138	.001	.028	

a. Test distribution is Uniform.

b. Calculated from data.

*Uji Kecukupan Data*

Uji kecukupan data antropometri pekerja dinyatakan cukup apabila  $N' < N$ . Dengan tingkat kepercayaan sebesar 95% dan tingkat ketelitian 5% serta persamaan 1 berikut:

$$N' = \left[ \frac{k/s \sqrt{N \sum X^2 - (\sum X)^2}}{\sum X} \right] \quad (1)$$

Hasil uji keceragaman data *anthropometri* pekerja ditunjukkan pada Tabel 6. Tabel 6 merupakan hasil uji kecukupan data antropometri lebar pinggul, tinggi popliteal, pantat popliteal, tinggi bahu duduk dan tinggi siku duduk, dimana diketahui nilainya  $N' < N$ . Maka artinya semua data adalah cukup.

TABEL 6. Uji kecukupan *anthropometri* pekerja

Data	N	N'
Lebar Pinggul	30	3
Tinggi Popliteal	30	4
Pantat Popliteal	30	3
Tinggi Bahu Duduk	30	6
Tinggi Siku Duduk	30	2

Menentukan Nilai Persentile

Untuk menentukan nilai persentile, maka digunakan persamaan sebagai berikut:

a. Menghitung persentile 5 –<sup>th</sup>  
 $P_5 = X - 1,645\sigma \quad (2)$

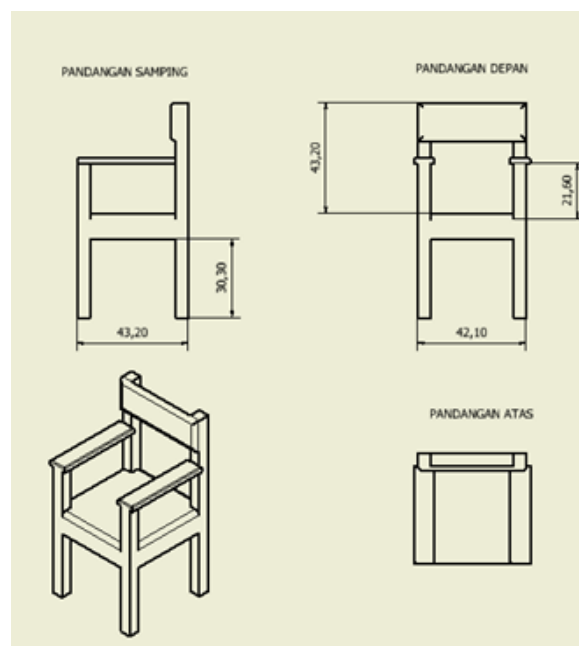
b. Menghitung persentile 50 –<sup>th</sup>  
 $P_{50} = X \quad (3)$

c. Menghitung persentile 95 –<sup>th</sup>  
 $P_{95} = X + 1,645\sigma \quad (3)$

Adapun analisis dari perhitungan persentile dapat dilihat pada Tabel 7 berikut.

TABEL 7. Hasil pengukuran nilai *persentile*

Data	Persentile		
	5 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	95 <sup>th</sup>
Lebar Pinggul	32,9	37,5	42,1
Tinggi Popliteal	30,3	34,9	39,5
Pantat Popliteal	38,5	43,2	47,9
Tinggi Bahu Duduk	49,9	55,6	61,3
Tinggi Siku Duduk	21,6	24,3	27



GAMBAR 2. *Design engineering* kursi ergonomi

#### Mengukur Ukuran Kursi Ergonomi

Berdasarkan hasil perhitungan *persentile* yang ditunjukkan pada Tabel 8, dapat diketahui ukuran dari kursi ergonomic yang dirancang. Untuk ukuran lebar kursi menggunakan *persentile* 95<sup>th</sup> dikarenakan untuk memberi toleransi pada populasi orang yang berdimensi besar. Untuk ukuran tinggi kursi, panjang sandaran kursi dan tinggi alas siku kursi menggunakan *persentile* 5<sup>th</sup> dikarenakan untuk memberi toleransi pada populasi orang yang berdimensi kecil. Untuk ukuran Panjang kursi menggunakan *persentile* 95<sup>th</sup> dikarenakan untuk memberi toleransi pada populasi orang yang berdimensi besar dan kecil. Gambar 2 merupakan *engineering design* perancangan kursi ergonomis dalam bentuk 2D dan 3D, dimana *engineering design* merupakan suatu skema, cara kerja, proses, konstruksi, petunjuk dan lain-lain yang mengungkapkan sebuah kemampuan pikiran dalam bentuk gambar atau lukisan (Sato, 2000).

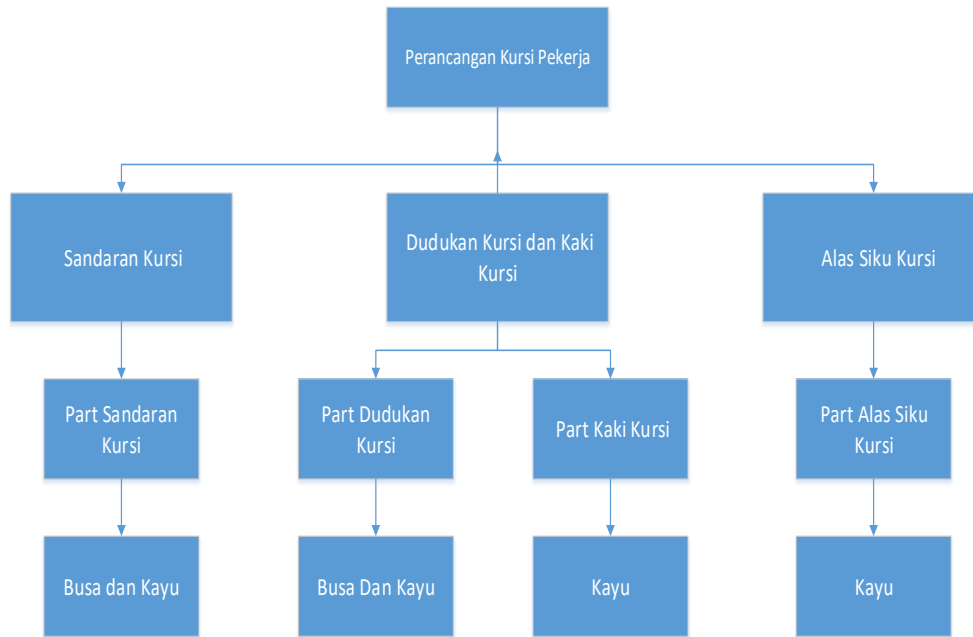
TABEL 8. Ukuran kursi ergonomi

Kursi	Ukuran (cm)	<i>Persentile</i>
Lebar Kursi	42,1	95 <sup>th</sup>
Tinggi Kursi	30,3	5 <sup>th</sup>
Panjang Kursi	43,2	50 <sup>th</sup>
Panjang Sandaran Kursi	49,9	5 <sup>th</sup>
Tinggi Alas Siku Kursi	21,6	5 <sup>th</sup>

#### Bill of Material Perancangan Kursi Ergonomi

Bill of material didapat dari desain yang di breakdown agar lebih mudah dalam menentukan komponen – komponen yang dibutuhkan dalam perancangan kursi kepada pekerja. Analisis *Bill of Material* (BOM) adalah digunakan untuk mendaftar sejumlah komponen, campuran bahan, dan juga bahan baku yang diperlukan untuk membuat suatu produk (Heizer *et al.*, 2017). Gambar 3 merupakan diagram tree yang digunakan berdasarkan perancangan kursi yang telah dibuat.

Diagram *tree* tersebut termasuk BOM dengan multi-level karena pada diagram diatas terdiri dari 3 level. Pada level 0 (tingkatan paling atas) menunjukkan perancangan yang akan dihasilkan. Sedangkan pada level dibawahnya (level 1) merupakan assembly untuk perancangan yang akan dibuat assembly tersebut terdiri dari 3 assembly. Tingkatan berikutnya (level 2) menunjukkan nama part dari setiap assembly yang ditunjukkan pada level 1. Sedangkan level terakhir menunjukkan bahan yang digunakan untuk part pada perancangan kursi pekerja. Daftar BOM perancangan kursi pekerja lebih jelasnya akan diuraikan pada Tabel 9.



GAMBAR 3. Diagram tree BOM perancangan kursi pekerja

TABEL 9. Daftar *bill of material*

No	Description	Quantity	Size	Materials
1	Kaki Kursi Depan	2	Cm	Kayu
2	Kaki Kursi Belakang	2	Cm	Kayu
3	Tempat Duduk	1	Cm	Kayu dan Busa
4	Alas Siku Kursi	2	Cm	Kayu
5	Sandaran Kursi	1	Cm	Kayu dan busa

### KESIMPULAN

Diperolehan ukuran tempat duduk adalah untuk lebar kursi memiliki ukuran 42,1 cm; tinggi kursi memiliki ukuran 30,3 cm; Sedangkan panjang kursi memiliki ukuran 43,2 cm; panjang sandaran kursi memiliki ukuran 49,9 cm; dan tinggi alas siku kursi memiliki ukuran 21,6 cm.

### DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D. P., Adnandy, R., Maghlidah, S. T., & Anwar, A. A. 2019. *Peningkatan Kualitas Produk IKM Rotan Melalui Perancangan Produk Unggulan Dengan Pendekatan Quality Function Deployment*. Paper Presented At The 6th Industrial Engineering Conference.
- Aznam, S. A., Safitri, D. M., & Anggraini, R. D. 2017. *Ergonomi Partisipatif Untuk Mengurangi Potensi Terjadinya Work-Related Musculoskeletal Disorders*. *Jurnal Teknik Industri*, 7(2).
- Ginting, R. 2010. *Perancangan Produk: Graha Ilmu*.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. 2017. *Principles Of Operations Management: Sustainability And Supply Chain Management (Global Editon)*: Pearson.
- Ishartomo, F., & Sutopo, W. 2018. *Satu Dekade (2008-2017) Riset Ergonomi Di Indonesia Dalam Perspektif Teknik Industri: Suatu Studi Bibliometrik*.
- Nurhayati, E. 2020. *Metodologi Riset: Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R&D*.
- Nurmianto, E. 2005. *Ergonomi, Konsep Dasar Dan Aplikasinya*.
- Prasetyo, E., & Suwandi, A. 2011. *Rancangan Kursi Operator SPBU Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Pendekatam*

- Antropometri*. Paper Presented At The Prosiding Seminar Nasional Dan Workshop Pemodelan Dan Perancangan Sistem.
- Putro, W. W., & Sari, S. I. K. 2018. *Ergonomi Untuk Pemula: (Prinsip Dasar & Aplikasinya)*: Universitas Brawijaya Press.
- Sato, G. T. 2000. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO, Cetakan Ke-9, PT. *Pradya Paramita*. Jakarta.
- Setiawan, A. 2018. Perancangan Kursi Operator Cold Shear Dengan Pendekatan Ergonomi Antrophometri Dan Analytical Hierarchy Process Di PT. Ispat Panca Putera. *MATRIK (Manajemen Dan Teknik Industri-Produksi)*, 18(1), 1-10.
- Sokhibi, A. 2018. Analisis Resiko Musculoskeletal Disorder Pada Pengguna Laboratorium Ergonomi Dan Perancangan Sistem Kerja Teknik Industri Universitas Muria Kudus. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 97-104.
- Sokhibi, A., Alfiana, M. A., Lusianti, D., Wisnujati, A., & Manis, J. L. U. G. 2020. Analisis Postur Kerja Pada Operator Packaging UKM Sirup Yogas Kudus. *Quantum Teknika: Jurnal Teknik Mesin Terapan*, 1(2), 82-87.
- Soleman, A. 2017. Rancangan Kursi Kerja Operator Assembly Decoration Ii Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Pendekatan Antropometri (Studi Kasus: Pt. Albea Rigid Packaging Surabaya). *Jurnal Teknik Industri Universitas Bung Hatta*, 6(2).
- Thobarsi, A. M., Ernawati, D., & Tranggono, T. 2020. Perancangan Produk Multifunction Box Yang Ergonomis Dengan Menggunakan Metode Pahl & Beitz. *JUMINTEN*, 1(5), 1-12.
- Uslianti, S., Wahyudi, T., & Rahmahwati, R. 2020. *Rancang Bangun Kursi Antropometri Portabel dengan Metode Function Analysis System*.
- Winarni, E. W. 2021. *Teori dan Praktik Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, PTK, R & D*: Bumi Aksara.
- Yudiantyo, W. 2020. Perancangan Ergonomis Pegangan Pendorong Kursi Roda Untuk Meninimasi Kesakitan Pergelangan Tangan. *Journal of Integrated System*, 3(1), 40-48.