



Pengembangan Kursi Laboratorium Komputer Teknik Industri Dengan Metode Pendekatan Ergonomi

Suwanto^{*1}, Moh. Muhyidin Agus Wibowo², Anggia Kalista³, Krishna Tri Sanjaya⁴

¹Suwantolucu@gmail.com

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Rongglawe Tuban JL. Manunggal 61 Tuban

Informasi Artikel

Riwayat Artikel :

Received : 29 – 10 – 2022

Revised : 11– 11 – 2022

Accepted : 20 – 12 – 2022

Kata kunci :

*industrial engineering
laboratory chair
development; ergonomics
method;*

Abstract

Static activity and dynamic activity are used as the basis for measuring body size. Ergonomics related to the dimensions of the human body is anthropometry. Anthropometry is needed as a guide in the implementation of adjusting the sizes of work equipment and tools, furniture, clothing, and all equipment that is directly related to humans. Anthropometry is related to measuring the state and physical characteristics of humans from the size of the head, hands, body, hips, to feet. The measurement data is used as a reference for product development according to user needs. Industrial Engineering UNIVERSITY OF PGRI RONGGOLAWA TUBAN (UNIROW) has a computer laboratory with a class area of 99 m², with a capacity of 60 students. One of the computer lab facilities is a laboratory chair that is currently used in the Industrial Engineering computer laboratory at the University of PGRI Rongglawe Unirow Tuban. It is a chair with an iron frame, a seat mat, and a backrest. The dimensions of the lab chair used today have a chair leg height of 50 cm, a seat width of 50 cm, a backrest height of 60 cm.

Abstrak

Anthropometri diperlukan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penyesuaian ukuran-ukuran perlengkapan dan peralatan kerja, furniture, pakaian, dan segala peralatan yang berhubungan langsung dengan manusia. Anthropometri berhubungan dengan pengukuran keadaan dan ciri-ciri fisik manusia mulai ukuran kepala, tangan, badan, pinggul, sampai kaki. Data hasil pengukuran dipakai sebagai acuan pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Teknik Industri UNIVERSITAS PGRI RONGGOLAWA TUBAN (UNIROW) mempunyai laboratorium komputer dengan luas kelasnya 99 m², dengan kapasitas tampung sebanyak 60 mahasiswa. Salah satu

Suwanto., (2022).

Pengembangan Kursi Laboratorium Teknik Industri Dengan Menggunakan Metode Ergonomi. IMEJ : industrial managemen and engineering journal Universitas PGRI Ronggolawe Tuban, volume 1 (1), Halaman 23-34

fasilitas lab komputer adalah kursi laboratorium yang saat ini digunakan di laboratorium komputer Teknik Industri Universitas PGRI Ronggolawe Unirow Tuban adalah kursi dengan rangk dari besi kotak, alas duduk, senderan punggung. Dimensi kursi lab yang digunakan saat ini mempunyai tinggi kaki kursi 50 cm, lebar alas duduk 50 cm, tinggi senderan punggung 60 cm.

1. Pendahuluan

Dalam memenuhi desain perancangan produk serta peralatan yang sesuai dengan kebutuhan manusia, dibutuhkan dimensi tubuh manusia saat manusia melakukan aktivitas, baik secara statis maupun secara dinamis [1][2]. Aktivitas statis maupun aktivitas dinamis digunakan sebagai dasar pengukuran ukuran tubuh [3]. Ergonomi yang berkaitan dengan dimensi tubuh manusia adalah antropometri. Antropometri adalah ilmu yang secara khusus mempelajari pengukuran tubuh manusia untuk merumuskan perbedaan ukuran setiap individu atau kelompok dll (Panero dan Zelnik, 1979). Anthropometri diperlukan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penyesuaian ukuran-ukuran perlengkapan dan peralatan kerja, *furniture*, pakaian, dan segala peralatan yang berhubungan langsung dengan manusia [4]. Anthropometri berhubungan dengan pengukuran keadaan dan ciri- ciri fisik manusia mulai ukuran kepala, tangan, badan, pinggul, sampai kaki [5]. Data hasil pengukuran tubuh dipakai sebagai acuan perancangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Ronggolawe Tuban (UNIROW) mempunyai laboratorium komputer dengan luas kelasnya 99 m², dengan kapasitas sebanyak 60 mahasiswa. Salah satu fasilitas lab komputer adalah kursi laboratorium yang saat ini digunakan di laboratorium komputer Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Ronggolawe Tuban (UNIROW) adalah kursi dengan rangka dari besi kotak, alas duduk, senderan punggung. Dimensi kursi lab yang digunakan saat ini mempunyai tinggi kaki kursi 50 cm, lebar alas duduk 50 cm, tinggi senderan punggung 60 cm.

Berdasarkan dari gambar di atas kursi ini dirasa kurang nyaman untuk mahasiswa Teknik Industri dikarenakan tidak bisa di atur sesuai dengan tinggi posisi duduk mahasisdwa hal ini akan menyebabkan paha dan punggung akan terasa pegal jika duduk terlalu lama. Hal ini terjadi, karena mahasiswa duduk lama dengan posisi yang belum ergonomis dan desain fasilitas kursi yang tidak sesuai anthropometri penggunanya, hal ini jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan mahasiswa mengalami gangguan pada otot-otot pinggang dan jaringan lunak disekitar pinggang.



Gambar 1.
Kursi

Laboratorium Teknik Industri(Sumber:
Diolah oleh Penulis, 2022)

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka perlu adanya pengembangan kursi pada laboratorium komputer Teknik Industri untuk kenyamanan mahasiswa Program Studi Teknik Industri Universitas PGRI Ronggolawe Tuban maka dengan inilah peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang judul “**Pengembangan Kursi Laboratorium Komputer Teknik Industri Metode Pendekatan Ergonomi**”

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Komputer Teknik Industri Universitas PGRI Ronggolawe Tuban pada tahun 2022.

Sampel

Dalam pengumpulan data dalam penelitian mengumpulkan data kusioner dengan menyebarkan 30 kusioner ke mahasiswa.

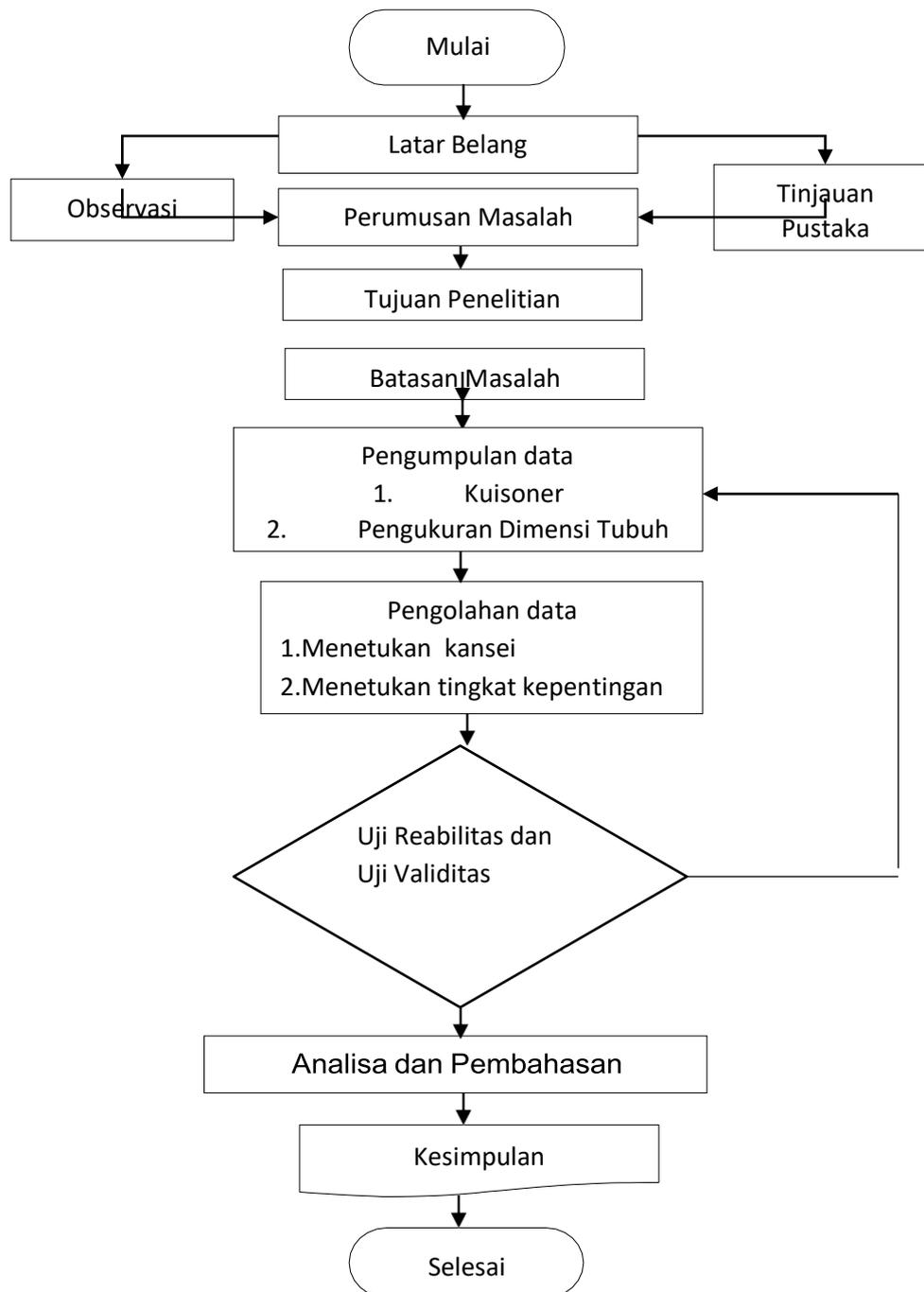
Teknik Pengumpulan data

Untuk memperoleh data dalam system informasi ini dapat menggunakan beberapa metode, diantaranya metode observasi dan kusioner.

Dalam metode observasi penulis melakukan beberapa kegiatan, yaitu :

- 1) Melakukan pengamatan langsung terhadap obyek penelitian dilapangan, seperti pengamatan terhadap kursi yang ada di laboratorium komputer, serta obyek lain yang berhubungan.
- 2) Mengambil data obyek penelitian sesuai yang dibutuhkan antara lain data dimensi kursi laboratorium teknik industri.

Sedangkan pada kusioner ini digunakan untuk mengetahui keinginan mahasiswa dalam pengembangan produk kursi pada laboratorium teknik industri.



Gambar 2. Flowchart penelitian
(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

3. Hasil dan Pembahasan

Kata – Kata Kansei

Tabel 1. Kata – Kata Kansei yang Telah Diperoleh (Sebelum Dieliminasi)

No	Kalimat
1	Multifungsi
2	Jok kursi efektif dalam kenyamanan
3	Rangka terbuat dari galvanis dan desain ergonomis
4	Bagian bawah terbuat dari rangkaian pipa besi
5	Bahan yang bagus
6	Enak digunakan
7	Rangka didesain dengan ergonomis
8	Jok kursi dari bahan yang empuk dengan ketebalan yang sesuai
9	Bagian bawah terbuat dari bahan yang memudahkan pengguna
10	Rangka dilapisi cat agar tahan dari karat
11	Bahan yang aman
12	Aman saat digunakan
13	Ada settingannya
14	Dilengkapi dengan tombol dongkrak otomatis
15	mudah berpindah tempat
16	Ada tombol otomatis menyesuaikan tinggi badan
17	Efisien jika digunakan
18	Fleksibel
19	Dapat berputar-putar
20	Dilengkap dengan roda

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Setelah membagikan Kuesioner 1 (Lampiran A – 1), yaitu untuk mengidentifikasi menentukan kebutuhan konsumen akan kursi kuliah, dikumpulkan 30 kansei word tentang kursi kuliah yang diinginkan responden. Pada tabel 1 adalah kata kansei yang diperoleh setelah menyebarkan kuesioner (sebelum eliminasi).

Kansei word yang telah diperoleh dari kuesioner kemudian akan diidentifikasi, dimana akan dikelompokkan kata tersebut yang bermakna sama. Selanjutnya kata kansei word dieliminasi dengan memilih jumlah kata kansei terbanyak berdasarkan pemilihan responden (Stevianus Titaley et al., 2018). Sehingga setelah dilakukan eliminasi maka diperoleh 8 kata kansei sebagai elemen desain. Berikut ini merupakan kata – kata kansei yang didapat pada tabel 2 :

Tabel 2. Kata- kata kansei yang telah diperoleh

N0.	Kata-kata kansei
A1	Nyaman
A2	Disain inovatif
A3	Awet
A4	Dapat di atur
A5	Aman
A6	Mudah di pindah

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Diketahui dari Tabel 2 di atas bahwa kansei word yang dihasilkan berjumlah hingga 8 kansei word. Setelah mendapatkan kansei words, dibuatlah kuesioner 2 (Lampiran A - 2) untuk mengetahui seberapa penting kansei words yang diperoleh untuk desain kursi lesehan yang terdiri dari 8 Kata kansei di atas, dimana setiap pertanyaan memiliki lima kemungkinan jawaban pada linkert timbangan dengan bobot yang berbeda. Interpretasi jawaban dari kuesioner 2 sebagai berikut:

1 = Sangat Tidak Setuju (STS) 4 = Setuju (S)

2 = Tidak Setuju (TS) 5 = Sangat Setuju (SS)

3 = Netral (N)

Setelah kuisisioner identifikasi keinginan konsumen berdasarkan kansei word yang terkumpul dibagikan kepada masing-masing responden, hasil rangkuman yang diperoleh dari kuisisioner 2 (Lampiran A-2) nantinya akan digunakan sebagai input untuk uji validitas

dan reliabilitas. Hasil rangkuman yang diperoleh dapat dilihat pada Lampiran 2.

Uji Validitas

Setelah didapatkan hasil dari rekapitulasi kuesioner 2 (Lampiran A – 2) dimana data yang didapatkan digunakan sebagai input untuk melakukan uji validitas [6]. Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan software SPSS 16 agar memperoleh hasil uji validitas yang akurat. Dimana hasil uji validitas kuesioner 2 dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Data kansei

No	Kansei	r Hitung	r Tabel	Status
1	Nyaman	0,928	0,361	Valid
2	Desain Inovatif	0,827	0,361	Valid
3	Awet	0,943	0,361	Valid
4	Dapat Diatur	0,934	0,361	Valid
5	Aman	0,825	0,361	Valid
6	Mudah Dipindah	0,812	0,361	Valid

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Dari hasil uji validitas kuesioner 2 yang dapat dilihat pada tabel 3, jika nilai Corrected Item-Total Correlation atau nilai r hitung lebih besar dari nilai r tabel (0.1966), maka pertanyaan tersebut dikatakan valid (Yamin & Kurniawan, 2009). Dari tabel data atribut di atas yang memiliki nilai r hitung lebih besar dari pada r tabel berarti atribut tersebut dikatakan valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Lalu dapat disimpulkan bahwa dari 8 atribut semuanya valid dan dapat digunakan sebagai instrument penelitian.

Uji Reliabilitas

Kemudian setelah dilakukan uji validitas maka selanjutnya adalah melakukan uji reliabilitas yang bertujuan untuk menentukan sejauh mana kata kansei digunakan dapat handal atau dapat digunakan sesuai dengan keinginan konsumen [7].

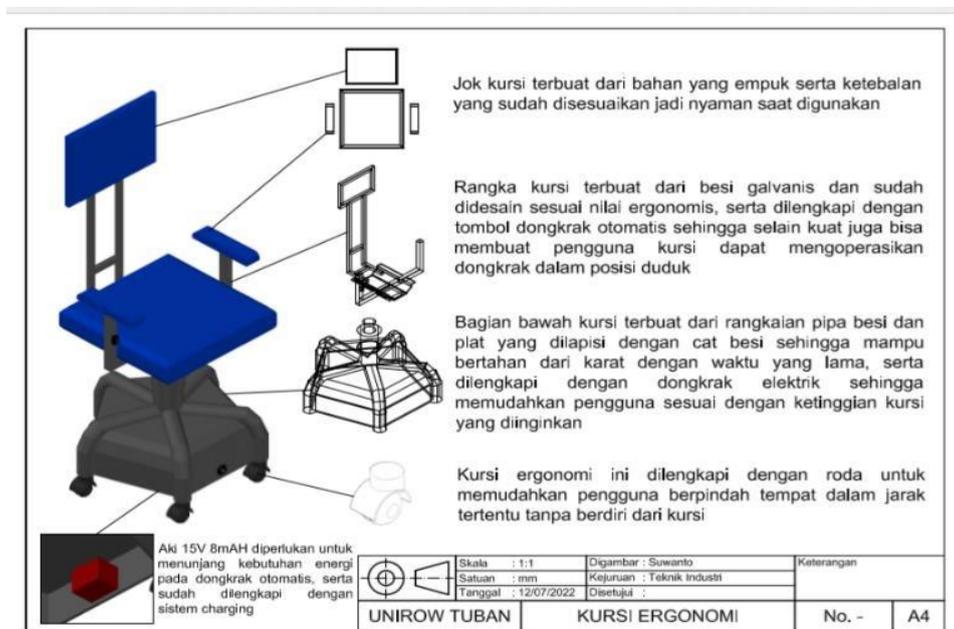
Tabel 4. Cronbach's Alpha

No	Kansei	Nilai Alpha	Cronb. Alpha	Status
1	Nyaman	0,921	0,60	Reliabel
2	Desain Inovatif	0,940	0,60	Reliabel
3	Awet	0,917	0,60	Reliabel
4	Dapat Diatur	0,917	0,60	Reliabel
5	Aman	0,937	0,60	Reliabel
6	Mudah Dipindah	0,899	0,60	Reliabel

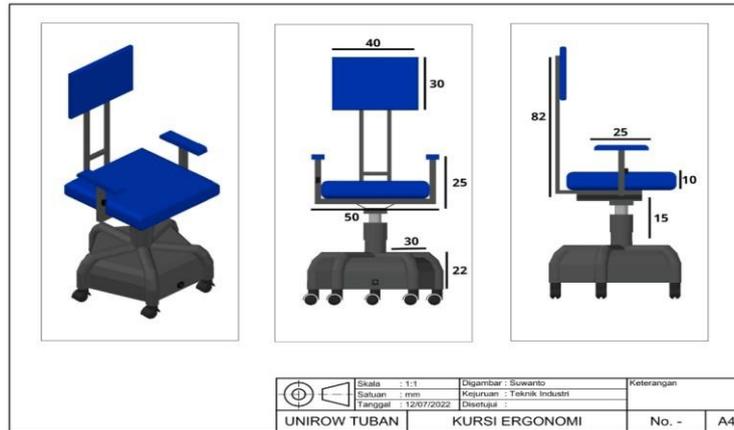
(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Desain

Desain kursi ditentukan dari tabel pemetaan konsep dengan kansei engineering [8]. Sehingga untuk mengetahui ukuran yang tepat pada desain dibutuhkan bank antropometri dimensi tubuh mahasiswa/i, ditentukannya dimensi tubuh yang dibutuhkan untuk mengetahui ukuran yang tepat untuk desain produk usulan [9].



Gambar 3. Disain kursi laboratorium teknik industri
 (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)



Gambar 4. Disain kursi laboratorium teknik industri
 (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Uji Kecukupan Data

Dalam penelitian ini, peneliti mengasumsikan akurasi data adalah 5% dan tingkat kepercayaan 95% yaitu, $k \approx 2$. Dalam artian 95% percaya bahwa data yang dikumpulkan memiliki kesalahan maksimal 5%. Perhitungan uji kecukupan data dapat dilakukan dengan rumus berikut (Barnes, 1900).

	Pengukuran									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
N x Sigma X²	3361560	1351020	968880	249150	1800060	1246620	4788660	1596720	3953040	964260
Sigma X dikuadratkan	3348900	1336336	952576	245025	1795600	1236544	4787344	1577536	3888784	956484
Hasil Pengurangan	12660	14684	16304	4125	4460	10076	1316	19184	64256	7776
Hasil akar	112,52	121,18	127,69	64,23	66,78	100,38	36,28	138,51	253,49	88,18
Dikali k/s	4500,67	4847,10	5107,48	2569,05	2671,33	4015,17	1451,07	5540,25	10139,51	3527,27
Dibagi Sigma x	2,46	4,19	5,23	5,19	1,99	3,61	0,66	4,41	5,14	3,61
Dikuadratkan	6,05	17,58	27,39	26,94	3,97	13,04	0,44	19,46	26,44	13,01
Status	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup

Gambar 5. Uji kecukupan data
 (Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Persentil

Setelah melakukan uji kecukupan data, uji homogenitas data dan uji normalitas, langkah selanjutnya adalah menentukan ukuran persentil. Persentil itu sendiri adalah nilai yang menunjukkan persentase tertentu dari orang-orang yang memiliki tinggi badan tertentu atau lebih kecil. Informasi ini penting karena dapat membantu memperkirakan persentase populasi pengguna yang sesuai dengan model tertentu (Wickens et al.). Persentil yang umum digunakan adalah P5, P50, dan P95.

Tabel 5. Tabel Perhitungan Presentil

No	Dimensi Tubuh	Persentil		
		P5	P50	P95
1	tinggi bahu duduk	54,72	61,00	67,28
2	tebal paha	31,78	38,53	45,29
3	tinggal popliteal	25,41	32,53	39,65
4	lebar pinggul	12,92	16,50	20,08
5	panjang lengan bawah	40,94	44,67	48,39
6	patat poplitean	31,47	37,07	42,66
7	panjang lengan bawah	70,91	72,93	74,96
8	patat poplitean	34,14	41,87	49,59
9	jangkauan tangan	51,60	65,73	79,87
10	tebal badan	27,68	32,60	37,52

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Penentuan Ukuran

Langkah selanjutnya adalah pengembangan kursi laboratorium teknik industri. pengembangan kursi laboratorium teknik industri. Dalam pengembangan kursilaboratorium teknik industri ini digunakan *software AutoCad 2008*. Tampilan hasil dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Dalam penelitian ini, rancangan kursi laboratorium teknik industri dilakukan berdasarkan penerapan data *Antropometri*.

Tabel 6. Ukuran kursi laboratorium teknik industri.

NO.	Kursi Laboratorium Teknik Industri	Ukuran	
		Sub Bagian	CM
1.	Panjang Alas Duduk	Tinggi	25.15
		Panjang	50.40
		Lebar	40.30
2.	Lebar Alas Duduk	Tinggi	52.30
		Panjang	25.15
		Lebar	30.40
3.	Tinggi Senderan Punggung	Tinggi	52.30
		Panjang	50.40
		Lebar	50.40

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

Biaya Pembuatan Produk

Perincian biaya pembuatan produk adalah untuk mengetahui harga pembuatan satu buah rancangan kursi laboratorium teknik industri sebagai dasar harga pokok produk [10].

Adapun untuk menentukan harga pokok produk meliputi :

1. Bahan baku langsung.
2. Tenaga kerja langsung.
3. Biaya *overhead*.

Total biaya untuk pembuatan satu buah kursi laboratorium teknik industri dengan desain yang baru berdasarkan perhitungan harga pokok produk.

Tabel 7. Data Harga Material

NAMA BARANG	HARGA
Dongkrak <i>elektric</i>	Rp. 1.600.000
Pipa galvanis 1¾	Rp. 150.000
<i>Accu</i>	Rp. 140.000
Soket Colokan <i>Charger</i>	Rp. 10.000
Kabel 1m 2x4x2 (isi 4)	Rp. 30.000
Pangkon Kursi Bekas	Rp. 25.000
Cat Pilog	Rp. 30.000
Konsum <i>Mebuel</i>	Rp. 50.000
<i>Elektrikal servies</i>	Rp. 50.000
JUMLAH	Rp. 2.030.000

(Sumber: Diolah oleh Penulis, 2022)

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini diperoleh pengembangan kursi laboratorium komputer Teknik Industri dengan metode pendekatan ergonomi dengan rangka kursi terbuat dari besi kotak, alas duduk dan senderan punggung. Dimensi kursi laboratorium yang baik digunakan yaitu mempunyai tinggi kaki kursi 50 cm, lebar alas duduk 50 cm dan tinggi senderan punggung 60 cm. Pada penelitian ini dilakukan pendekatan berdasarkan kata kansei : nyaman, desain inovatif, awet, dapat diatur, aman, mudah dipindah. Biaya dan bahan pembuatan produk terjangkau dan mudah didapatkan.

Daftar Pustaka

- [1] Purnama, J., & HA, A. H. (2016, October). Perancangan Mesin Secara Ergonomi Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi di UKM Mebel. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (pp. 1-8).
- [2] Jatmiko, H. A., & Dharmastiti, R. (2018). Pengembangan alat ukur evaluasi dan perancangan produk kursi roda. *Jurnal Teknosains*, 7(2), 104-110.
- [3] Anggunadi, A., & Sutarina, N. (2017). Manfaat Accelerometer untuk Pengukuran Aktivitas Fisik. *Jurnal olahraga prestasi*, 13(1).
- [4] Susanti, E. (2021). PERANCANGAN FASILITAS KERJA AKTIVITAS PENGISIAN TANAH HITAM PADA UKM TANAMAN HIAS RASTI TUNAS REGENCY. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 4(3), 106-115.
- [5] Latar, M. A. Antropometri dan Aplikasinya Dalam Perancangan Fasilitas Kerja. *Esa Unggul University, Jakarta*.
- [6] Yusup, F. (2018). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(1).
- [7] Purnamayudhia, O., & Suwondo, A. J. (2021). DESAIN SOFA MULTIFUNGSI DENGAN METODE KANSEI ENGINEERING. *Prosiding SNasPPM*, 6(1), 188-195.
- [8] Dicasani, A., & Purnomo, H. (2016). Desain kemasan bahan dapur berbentuk serbuk dengan menggunakan pendekatan kansei engineering. *Teknoin*, 22(6).
- [9] Dindadhika, K. A. (2018). Desain Ulang Kursi Kuliah yang Inovatif dan Ergonomis.
- [10] Ramantyo, R. N. (2019). *Analisis penentuan harga pokok produksi sebagai dasar penentuan harga jual pada UD. Abadi Utama Genteng Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).