Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri

Jurnal Media Teknik & Sistem Industri
Vol. 8 (no. 2) (2024) hal. 96 - 103
http://jurnal.unsur.ac.id/JMTSI

e-issn: 2581-0561
p-issn: 2581-0529
DOI 10.35194/jmtsi.v8i2.4409

Desain Ergonomis Kursi Kuliah Untuk Mahasiswa Kidal: Integrasi Analisis *Antropometri* dan *Rapid Upper Limb Assesment*

Nensi Yuselin[1], Indra Setiwan[2*], Rifdah Zahabiyah[3], Edwar Rosyidi[4], Neilinda Novita Aisa[5], Pramana Sidik[6], Deni Nur Faizin[7], Talitha Dewani Safira[8]

[1,3,4]*Teknologi Rekayasa Logistik, Politeknik Astra*

[2,5,6,7,8]*Teknik Produksi dan Proses Manufaktur, Politeknik Astra*

Jl. Gaharu Blok F-3 Delta Silicon 2 Lippo Cikarang, Kel. Cibatu, Kec. Cikarang Selatan, Bekasi, Jawa Barat

[1]nensi.yuselin@polytechnic.astra.ac.id, [2*]indra.setiawan.2022@gmail.com, [3]rifdah.zahabiyah@polman.astra.ac.id, [4]edward.rosyidi@polytechnic.astra.ac.id, [5]neilinda.novita@polytechnic.astra.ac.id, [6]pramanasidik78@gmail.com, [6]deni.nur.faizin@gmail.com, [8]talitasafira06@gmail.com

Ergonomic Design of College Chairs for Left Students: Integration of Rapid Upper Limb Assessment Analysis

Dikirimkan : 06, 2024. Diterima : 09, 2024. Dipublikasikan : 09, 2024.

Abstract— *Learning facilities such as chairs are learning tools that must be available to facilitate teaching activities. This can affect concentration and productivity in the learning process in the classroom. Astra Polytechnic is a private vocational college that implements a lecture time system of 8 hours per day. The length of the learning process is not supported by adequate facilities such as not having chairs specifically designed for left-handed students. In fact, the number of left-handed people reached 20 people in 2023 or 2.5% of the total students. Based on initial observations through sampling interviews with several left-handed students, this makes it difficult for students to write. In addition, the existing chairs do not match the dimensions of the students' body posture. The purpose of this study is to improve the ergonomic value of lecture chairs for left-handed students by considering the components and dimensions of the appropriate product. Improvements were made by creating an ergonomic chair design and making a prototype. After that, the process was evaluated using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method. The results of the study were in the form of a prototype ergonomic design of a lecture chair for left-handed students with dimensions that had been adjusted by considering replacing the backrest and seat to be softer. The evaluation results show a value of 3 or are included in the "Medium" category so that they are worthy of being produced and used for the learning process at Astra Polytechnic.*

Keywords*— anthropometry; chair; ergonomics; handedness; rula*

Abstrak— Fasilitas pembelajaran seperti kursi adalah sarana pembelajaran yang harus tersedia untuk melancarkan kegiatan pengajaran. Hal ini dapat mempengaruhi konsentrasi dan produktivitasnya dalam proses belajar di kelas. Politeknik Astra merupakan perguruan tinggi swasta berbasis vokasi yang menerapkan sistem waktu perkuliahan selama 8 jam per hari. Lamanya proses pembelajaran belum didukung oleh fasilitas yang memadai seperti belum memiliki kursi yang didesain khusus untuk mahasiswa kidal. Padahal jumlah penyandang kidal mencapai 20 orang di tahun 2023 atau sebesar 2,5% total mahasiswa keseluruhan. Berdasaran observasi awal melalui wawancara sampling terhadap beberapa mahasiswa kidal, hal tersebut

Copyright © ---- THE AUTHOR(S).This article is distributed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license. Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri is published by Industrial Engineering of Universitas Suryakancana

membuat mahasiswa mengalami kesulitan dalam menulis. Selain itu, kursi yang sudah ada belum sesuai dengan ukuran dimensi postur tubuh mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan nilai ergonomis pada kursi kuliah untuk mahasiswa kidal dengan mempertimbangkan komponen penyusun dan dimensi produk yang sesuai. Perbaikan dilakukan dengan membuat rancangan desain kursi ergonomis dan membuat prototipenya. Setelah itu, proses dievaluasi menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Hasil penelitian berupa prototipe desain ergonomis kursi kuliah untuk mahasiswa kidal dengan dimensi yang telah disesuaikan dengan mempertimbangkan penggantian sandaran dan tempat duduk menjadi lebih empuk. Evaluasi hasil menunjukkan nilai 3 atau termasuk dalam kategori "Sedang" sehingga layak diproduksi dan digunakan untuk proses pembelajaran di Politeknik Astra.

Kata kunci— *Antropometri*; ergonomi; kidal; kursi; rula

I. PENDAHULUAN

Fasilitas atau sarana belajar sangat berpengaruh terhadap produktivitas belajar mahasiswa [1]. Salah satu contoh fasilitas belajar yaitu kursi kuliah yang biasanya dilengkapi dengan meja berbentuk L sebagai media untuk menulis. Meja berada di sisi kanan kursi karena didesain untuk mahasiswa yang lebih dominan menggunakan tangan kanan. Padahal terdapat juga mahasiswa yang dominan menggunakan tangan kiri atau disebut kidal. Akibatnya, mahasiswa tersebut harus melakukan posisi duduk canggung agar dapat menjangkau meja yang terletak di bagian kanan kursi [2]. Jika posisi tersebut dilakukan dalam waktu lama, maka akan berpotensi menyebabkan nyeri punggung bagian bawah. Rasa nyeri tersebut merupakan jenis kelainan *musculoskeletal disorder* (MSDs) yang paling umum. Politeknik Astra merupakan institusi pendidikan tinggi vokasi yang memiliki waktu pembelajaran selama 8 jam. Hal ini membuat mahasiswa kidal pada institusi tersebut mempunyai potensi mengalami kelainan MSDs.

Hal ini sesuai dengan penelitian Haryanto [3] bahwa kursi yang tidak sesuai dapat mengakibatkan rasa nyeri punggung. Jumlah penyandang kidal mencapai 20 orang di tahun 2023 atau sebesar 2,5% total mahasiswa keseluruhan. Berdasaran observasi awal melalui wawancara sampling terhadap beberapa mahasiswa kidal, hal tersebut membuat mahasiswa mengalami kesulitan dalam menulis Solusi yang dapat dilakukan yaitu memodifikasi kursi kuliah dari meja yang ada sebelumnya menjadi meja yang dapat digunakan oleh mahasiswa kidal. *Antropometri* adalah salah satu cabang ilmu ergonomi terkait pengukuran dimensi tubuh manusia yang dapat digunakan untuk merancang fasilitas yang ergonomis [4]. Desain yang ergonomis yaitu desain produk yang mampu meningkatkan kenyamanan ketika produk tersebut digunakan di lingkungan kerja [5]. Hasil penelitian perancangan kerja menggunakan landasan berupa perhitungan analisis *Antropometri* dapat menghasilkan desain meja kerja untuk membantu operator pembuatan sepatu lebih nyaman dalam bekerja [6]. Pembuatan produk berdasarkan data *Antropometri* dapat membuat postur kerja lebih alamiah, mengurangi gangguan kelelahan, dan meningkatkan produktivitas [7].

Ergonomi berperan sebagai batasan untuk memastikan desain yang telah dibuat dapat memastikan kenyamanan dan menurunkan potensi kelainan *muskuloskeletal* pada mahasiswa kidal. Menurut Mahantesh, dkk. [8], gangguan *muskuloskeletal* pada populasi pengguna India memiliki risiko yang rendah karena desain kursi kantor yang sudah ergonomis. Contoh kebutuhan mahasiswa kidal terhadap rancangan kursi kuliah berdasarkan survei dari penelitian sebelumnya [9] di antaranya adanya gantungan tas, sandaran dan alas duduk yang empuk, ukuran meja yang lebih besar dan dapat disesuaikan dengan posisi menulis mahasiswa kidal, serta dimensi kursi yang sesuai dengan tubuh mahasiswa. Tahapan yang tidak ketinggalan adalah pengujian dan evaluasi. Tahap ini bertujuan memastikan desain yang telah dibuat telah tepat. Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) digunakan untuk menguji dan menilai desain yang telah dibuat. Metode RULA mudah untuk digunakan, karena tidak membutuhkan peralatan khusus dalam pelaksanaannya. Beberapa faktor yang dilakukan analisa pada metode RULA adalah sebagai berikut posisi kerja pada keadaan statis, beban pekerjaan, jangka waktu pekerjaan, energi otot yang digunakan. Metode ini lebih kompleks dibanding *Ovako Working Analysis System* (OWAS) karena tidak spesifik terhadap posisi siku dan pergelangan tangan [10]. Metode ini dapat menilai dan menganalisis data postur tubuh manusia saat menggunakan suatu produk [11].

Berkaitan dengan risiko *muskuloskeletal* , RULA dapat mengestimasi terjadinya gangguan otot *skeletal* pada suatu produk [12]. Dengan demikian, desain ergonomis kursi kuliah untuk mahasiswa kidal yang telah dibuat dapat dinilai kelayakannya sebelum akhirnya dapat diterapkan di Politeknik Astra untuk melengkapi fasilitas pembelajaran yang belum tersedia. Tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan nilai ergonomis pada kursi kuliah untuk mahasiswa kidal dengan mempertimbangkan komponen penyusun dan dimensi produk yang sesuai.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan integrasi metode *Antropometri* dan RULA sebagai analisis desain ergonomis. Integrasi kedua metode dilakukan untuk mendapatkan data yang valid sehingga kursi yang didesain benar sesuai kebutuhan. Pengambilan data dilakukan secara langsung yaitu data terkait survei mahasiswa kidal dan analisa ergonomisnya. Sedangkan data sekunder yang digunakan adalah jumlah mahasiswa kidal yang ada di Politeknik Astra. Tabel I menunjukkan poin parameter *Antropometri* yang digunakan ketika pengukuran. Parameter tersebut dipilih karena berkaitan dengan ukuran yang dibutuhkan dalam proses pembuatan desain kursi kidal.

TABEL I
PENGUKURAN DATA *ANTROPOMETRI*

No.	Data *Antropometri*
1	Tinggi Bahu Posisi Duduk
2	Tinggi Siku Posisi Duduk
3	Tinggi Lutut
4	Lebar Bahu
5	Jarak Siku ke Ujung Kaki

Standar deviasi menunjukkan seberapa luas penyimpangan atau penyebaran nilai data tersebut dari nilai rata-rata [13]. Sementara persentil menunjukkan arah tertentu dari suatu nilai di mana seseorang memiliki ukuran tersebut atau variansi [14]. Perhitungan persentil P5, P50, dan P95 dilakukan untuk mengetahui populasi pengguna pada suatu rancangan yang akan dibuat [13]. Perhitungan nilai rata-rata menggunakan persamaan (1), standar deviasi menggunakan persamaan (2), dan persentil menggunakan persamaan (3), (4) dan (5).

$$x = \frac{x1+x2+..+Xn}{n} \quad (1)$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum(xi-x)^2}{n}} \quad (2)$$

$$P5 = X - (1{,}645 \times s) \quad (3)$$

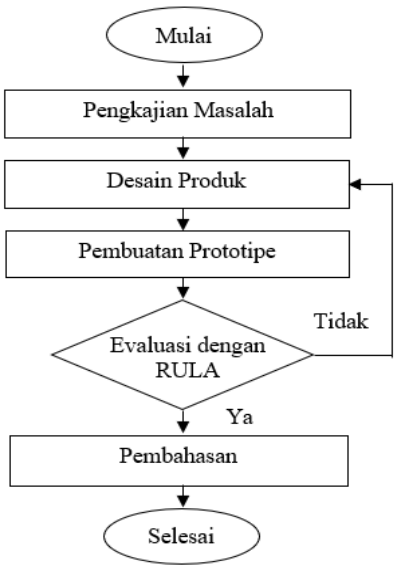
$$P50 = X \quad (4)$$

$$P95 = X + (1{,}645 \times s) \quad (5)$$

Penelitian ini menggunakan tahapan yang sistematis dan terstruktur yang dapat dilihat pada Gambar 1.

A. Pengkajian Masalah

Tahap awal adalah melakukan identifikasi permasalahan yang terjadi pada mahasiswa. Pengisian survei dilakukan secara bertahap. Pembagian survei dilakukan kepada seluruh mahasiswa Politeknik Astra tahun 2023. Mahasiswa kidal diproyeksikan akan mengisi survei. Fokus survei yaitu mengetahui jumlah mahasiswa kidal pada masing-masing program studi. Hal ini supaya dapat mengetahui dimensi tubuh calon pengguna produk rancangan dari populasi terbesar c. Secara bertahap, dua mahasiswa yang telah mengisi survei (masing-masing satu laki-laki dan perempuan sebagai sampel) dilakukan pengukuran untuk proses pengambilan data postur tubuh. Tahap ini melakukan perhitungan skor RULA awal untuk mengetahui pada level risiko mana posisi tubuh manusia.



Gambar 1. Alur penelitian

B. Desain Produk

Selanjutnya, proses analisis data dengan cara menghitung nilai rata-rata, standar deviasi, dan persentil pada masing-masing dimensi *Antropometri*. Data *Antropometri* dapat digunakan sebagai pertimbangan ergonomis karena dapat menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi yang tepat pada produk dengan cara mengakomodasi dimensi tubuh dari populasi terbesar yang akan menggunakan produk hasil rancangan yang akan dibuat [4]. Desain yang dimaksud berupa gambar dua dimensi yang berisi ukuran dan rincian material maupun komponen yang dibutuhkan.

C. Pembuatan Prototipe

Desain direalisasikan ke dalam bentuk prototipe model fisik berupa prototipe produk kursi kuliah. Implementasi ini dikaitkan dengan pemilihan material yang sesuai sehingga nantinya benar-benar didapatkan kursi kidal yang ergonomis.

D. Evaluasi RULA

Evaluasi prototipe dilakukan dengan cara menilai postur tubuh mahasiswa ketika menggunakan kursi kidal yang telah dibuat. Tabel II menunjukkan hasil penilaian secara kuantitatif menggunakan metode RULA [15].

E. Pembahasan

Pembahasan dilakukan elaborasi terkait dampak dari hasil perbaikan pada kursi kidal. Di akhir, dilakukan komparasi dari hasil penelitian, baik penelitian saat ini dengan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik ini.

TABEL II
TINGKAT AKSI YANG DIPERLUKAN BERDASARKAN SKOR

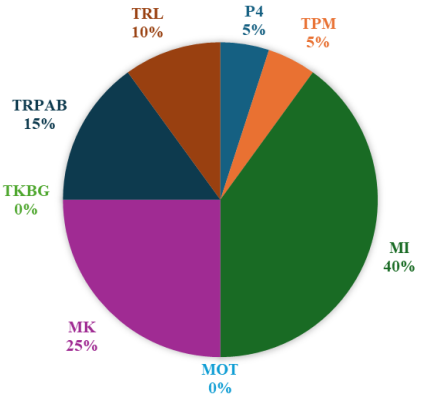
Skor	Tingkat Risiko	Kategori Risiko	Tindakan
1-2	0	Rendah	Tidak ada masalah dengan postur kerja
3-4	1	Sedang	Diperlukan investigasi lebih lanjut. Diperlukan adanya perubahan untuk perbaikan sikap kerja
5-6	2	Tinggi	Diperlukan adanya investigasi dan perbaikan segera
7+	3	Sangat Tinggi	Diperlukan adanya investigasi dan perbaikan secepat mungkin

Sumber: Haryanto [3]

III. HASIL PENELITIAN

A. Pengkajian Masalah

Tahap pertama adalah mendefinisikan karakteristik responden di mana disajikan data pengguna kursi yaitu mahasiswa kidal yang ada di Politeknik Astra. Hasil survei kepada seluruh mahasiswa yang ada di Politeknik Astra yaitu Program Studi Teknik Produksi dan Proses Manufaktur (TPM) sebanyak 5%, Program Studi Pembuatan Peralatan Perkakas Produksi (P4) sebanyak 5%, Manajemen Informatika sebanyak 40%, *Mekatronika* (MK) sebanyak 25%, Teknologi Rekayasa Logistik (TRL) sebanyak 10%, Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat sebanyak 15% dan Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung yang tidak ada mahasiswa kidal. Data ini dapat dilihat pada Gambar 2.

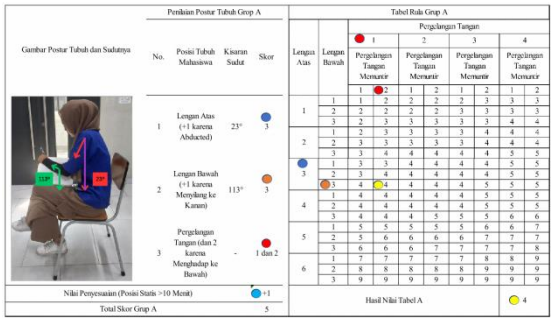


Gambar 2. Hasil survei seluruh mahasiswa politeknik astra

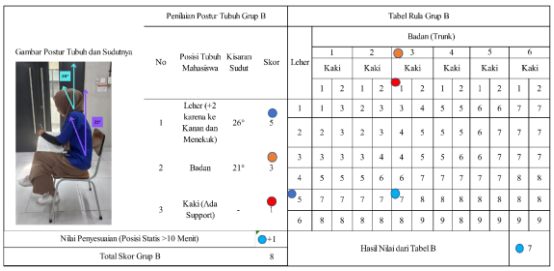
Selain ketersebaran mahasiswa kidal yang menyeluruh di seluruh program studi. Di setiap angkatan juga terwakili. Data angkatan pertama sebanyak 70%, angkatan kedua sebanyak 10% dan angkatan ketiga sebanyak 20% dari total mahasiswa kidal. Hal ini menguatkan urgensi pembuatan kursi kuliah kidal karena mahasiswa pada program studi tersebut akan dominan duduk dalam 3 tahun ke depannya. Apabila tidak ada fasilitas kursi kuliah kidal, maka rasa nyeri hingga penyakit kelainan *muskuloskeletal* lebih mungkin terjadi sesuai dengan penelitian Haryanto [3].

Perhitungan RULA: Menilai Tingkat Risiko Saat Ini

Untuk mendukung urgensi pembuatan kursi kuliah kidal, maka dilakukan perhitungan skor RULA sebelum adanya proses lebih lanjut. Perhitungan RULA bertujuan mengetahui tingkat risiko jika kursi kuliah saat ini terus digunakan oleh mahasiswa kidal. Penggunaan RULA ini hanya berfokus pada bagian pergelangan tangan saat mahasiswa duduk. Proses penilaian dilakukan sesuai dengan format perhitungan skor RULA yang terdiri dari *worksheet* yang harus diisi. Berikut perhitungan hasil RULA saat ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penilaian postur tubuh dan analisis tabel RULA grup A



Gambar 4. Penilaian postur tubuh dan analisis tabel RULA grup B

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa grup A mendapatkan skor 5 yang artinya risiko sedang. Gambar 4 juga menginformasikan bahwa grup B mendapatkan skor 8 yang artinya risiko tinggi. Total skor grup A dan B kemudian dimasukkan ke dalam tabel C sehingga menjadi final skor. Gambar 5 menunjukkan bahwa skor

akhir yang diperoleh yaitu 7. Arti dari skor tersebut yaitu diperlukan adanya perbaikan segera pada postur tubuh mahasiswa kidal. Terlihat bahwa tidak adanya alas untuk lengan yang mengakibatkan tangan kiri harus menjangkau meja lebih jauh daripada secara umumnya. Desain kursi ergonomis untuk mahasiswa kidal dapat menjadi solusi untuk mencegah risiko yang lebih parah untuk masa mendatang.*Desain Produk*

Terdapat 5 data *Antropometri* yang diambil untuk mendesain kursi yang ergonomis. Tabel III dan IV merupakan hasil pengambilan dan pengolahan data kepada 3 mahasiswa kidal dari program studi yang berbeda. Penentuan persentil diperkuat dengan meninjau penelitian sebelumnya yaitu keberhasilan pembuatan meja dan kursi yang ergonomis untuk operator pembuat ulir [16]. Sedangkan untuk di perkuliahan dilakukan perancangan ulang kursi kuliah yang ergonomis di Universitas Islam Bandung [17].

Skor C	Skor D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 5. Skor akhir tabel C

TABEL III
DATA *ANTROPOMETRI*

No.	Dimensi (cm)	Data mahasiswa			Rata-rata	Standar deviasi	P5 (cm)	P50 (cm)	P95 (cm)
		TPM	TRL	TAB					
1	Tinggi Bahu Posisi Duduk	34	36	38	36	1,63	33,31	36	38,69
2	Tinggi Siku Posisi Duduk	29	28	28	28,5	0,41	27,83	28,5	29,7
3	Tinggi Lutut	45	47	50	47,3	2,055	43,95	47,33	50,71
4	Lebar Bahu	42	43	45	43,3	1,25	41,28	43,33	45,39
5	Jarak Siku ke Ujung Kaki	40,5	42	56	46,2	6,98	34,68	46,16	57,65

TABEL IV
DATA PERSENTIL

Dimensi Kursi Kidal	Data *Antropometri*	Data Persentil	Alasan
Tinggi sandaran punggung	Tinggi Bahu Posisi Duduk	P50=36	Jika terlalu pendek, maka tidak maksimal menopang punggung. Apabila terlalu tinggi, maka mengenai leher atau kepala dari yang bertubuh pendek
Tinggi permukaan meja	Tinggi Siku Posisi Duduk	P50=28,5	Jika terlalu tinggi bagi yang bertubuh pendek, maka akan menyulitkan dalam menulis. Apabila terlalu pendek bagi yang bertubuh tinggi maka memaksa mereka untuk membungkuk ketika menulis
Tinggi alas duduk	Tinggi Lutut	P50=47,33	Jika terlalu tinggi bagi yang bertubuh pendek, maka akan terjadi penekanan pada bagian bawah. Apabila terlalu pendek bagi yang bertubuh tinggi maka akan membuat kaki menekuk
Lebar sandaran punggung dan alas duduk	Lebar Bahu	P95=45,39	Untuk dapat menopang keseluruhan lebar bahu dan punggung dari semua mahasiswa
Panjang meja L	Jarak Siku ke Ujung Kaki	P5=34,68	Agar mahasiswa dapat menjangkau bagian sisi depan meja dengan rentang jangkauan yang aman

B. Pembuatan Prototipe

(a) Desain (b) Prototipe

Gambar 6. Prototipe kursi kuliah

Implementasi perancangan dibuat untuk mendapatkan kursi kuliah yang ergonomis sesuai kebutuhan. Rancangan tersebut memakai data ukuran sesuai dengan kolom pemilihan persentil. Panjang meja L dengan persentil 5, lebar sandaran punggung dan alas duduk dengan persentil 95, tinggi alas duduk, tinggi permukaan meja dan tinggi sandaran punggung dengan persentil masing-masing P50. Proses yang dilakukan dalam merealisasikan rancangan menjadi prototipe seperti pembelian komponen dan material yang dibutuhkan artinya sesuai dengan spesifikasi produk. Peningkatan komponen seperti sandaran dan tempat duduk menjadi lebih empuk. Pemotongan material,

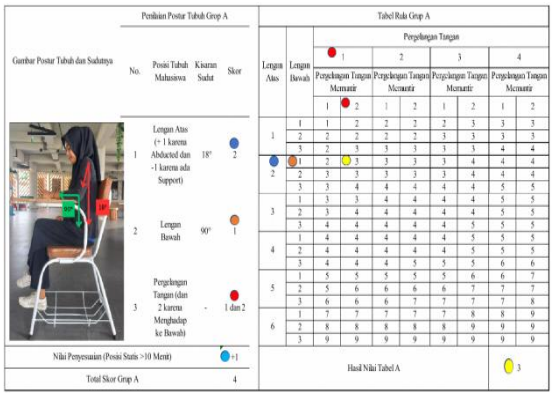
pelekukan material, hingga perakitan komponen dan material menjadi satu kesatuan dengan menggunakan proses manufaktur yang terintegrasi. Desain dan Prototipe produk kursi kidal ergonomis dapat dilihat pada Gambar 6.

TABEL V
PERBANDINGAN MODEL LAMA DAN MODEL BARU

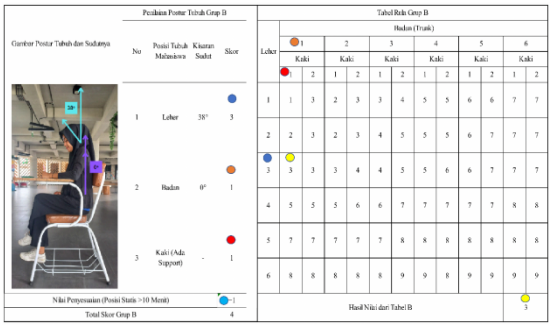
No	Indikator	Model Lama	Model Baru
1	Letak meja	Sebelah kanan	Sebelah kiri
2	Dimensi kursi	Belum disesuaikan dengan postur tubuh pengguna	Sudah disesuaikan dengan postur tubuh pengguna
3	Material tempat duduk	Kayu	Busa sehingga lebih empuk
4	Fitur pendukung	Tidak ada tempat tas	Terdapat tempat tas di bagian bawah
5	Alas meja	Kecil terbatas	Lebih besar
6	Risiko MSDs	Tinggi	Sedang

C. Perhitungan RULA

Setelah dilakukannya desain baru untuk kursi kidal ergonomis dan untuk mengetahui tingkat penilaian risiko, maka dilakukan penilaian kembali menggunakan metode RULA. Penilaian dilakukan pada 3 persentil yang berbeda untuk mengetahui tingkat kesesuaian produk pada semua postur tubuh mahasiswa yang menjadi sampel. Proses penilaian terdiri dari 3 bagian yaitu bagian A, B dan C. Setiap bagian memiliki objek dan tabel penilaian yang berbeda. Akan tetapi, hasil yang diperoleh hanya satu nilai yang kemudian dapat disimpulkan kategori risiko yang mungkin terjadi. Hasil perhitungan grup A dapat dilihat pada Gambar 7 mendapatkan skor 4 yang artinya risiko sedang, hasil perhitungan grup B pada Gambar 8 mendapatkan skor 4 yang artinya risiko sedang. Hasil kalkulasi dari grup A dan B dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 7. Penilaian postur tubuh dan analisis tabel RULA grup A



Gambar 8. Penilaian postur tubuh dan analisis tabel RULA grup A

Skor C	Skor D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7

Gambar 9. Skor akhir tabel C

IV. PEMBAHASAN

Menurut Kurniawan [18] terkait usulan rancang kursi belajar berdasarkan keluhan kesehatan mahasiswa ketika belajar dari rumah yang diperoleh hasil nilai 3 yang artinya pada kegiatan belajar yang dilakukan oleh mahasiswa membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut dan perubahan mungkin dibutuhkan. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut, dibuat usulan rancangan berupa kursi belajar. Kursi ini merupakan penggabungan antara meja dan kursi belajar. Perancangan dibuat dengan memperhatikan tingkat ergonomis rancangan. Diharapkan dengan usulan tersebut dapat memperbaiki permasalahan ataupun risiko keluhan yang memungkinkan terjadi pada tubuh mahasiswa.

Menurut Uslianti [19], terkait rancang bangun meja dan kursi kerja untuk perbaikan postur kerja pada pekerja pengolah ikan berdasarkan pengukuran NBM dan RULA diperoleh skor 7 pada kondisi *eksisting*. Skor tersebut menjelaskan bahwa perbaikan kerja diperlukan segera, karena kondisi kerja tersebut memiliki keluhan otot yang berlebihan terutama pada 18 bagian otot berdasarkan analisis NBM dan 7 bagian tubuh berdasarkan analisis RULA dengan perolehan skor yang tinggi. Berdasarkan dua perbandingan penelitian terdahulu yang dikaji, lebih banyak menganalisis keluhan, usulan rancangan meja kerja, usulan *re-design* meja/tempat kerja, dan usulan sikap kerja pekerja. Sedangkan hasil penelitian ini sudah didapatkan hasil skor RULA, dimensi *Antropometri* pekerja, sehingga mudah dalam

mendesain rancangan kursi kidal dan implementasinya. Kursi kidal dapat digunakan secara mudah dan ergonomis oleh mahasiswa yang dominan menggunakan tangan kiri dalam beraktivitas.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis pada bagian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa desain kursi kidal ergonomis telah memberikan dampak positif bagi mahasiswa kidal. Hasil penelitian berupa prototipe kursi kuliah ergonomis untuk mahasiswa kidal dengan dimensi yang telah disesuaikan dan dilakukan pembelian komponen dan material yang dibutuhkan artinya sesuai dengan spesifikasi produk. Penggantian beberapa *part* seperti sandaran dan tempat duduk menjadi lebih empuk. Evaluasi hasil menunjukkan nilai akhir 3 atau termasuk dalam kategori "Sedang" sehingga layak diproduksi dan digunakan untuk proses pembelajaran di Politeknik Astra. Desain kursi ergonomis yang dianalisis tidak menimbulkan risiko *musculosceletal disorder* sesuai dengan referensi penelitian yang dirujuk sebelumnya. Penelitian lebih lanjut, dapat dilakukan survei *Nordic Body Map* untuk mengetahui bagian tubuh yang mengalami MSDs secara menyeluruh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengembangan Produk dan Penerapan Teknologi (LP3T) Politeknik Astra yang telah mendukung pendanaan untuk menyelesaikan projek ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Tim Pengajar Laboratorium Ergonomi yang mendukung terlaksananya projek ini baik dalam hal teoritis maupun teknis.

REFERENSI

[1] S. Marhamah, A. Yolanda, and R. A. Sari, "Pengaruh Fasilitas Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pada Perguruan Tinggi," *J. IlmiahKependidikan*, vol. 1, no. 2, pp. 40–45, 2021, doi: 10.47709/educendikia.v1i2.1002.

[2] N. R. Nurwulan and A. B. Kristiani, "Potensi Kelainan *Muskuloskeletal* pada Siswa Kidal," *J. Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 15, no. 2, pp. 9–12, 2020, doi: https://doi.org/10.26714/jkmi.15.2.2020.9-12.

[3] Y. P. Haryanto, K. Wardhani, and S. K. Sari, "Hubungan Duduk Lama Dan Ketidaksesuaian Kursi Terhadap Nyeri Punggung Bawah Pada Penjahit," *J. Kedokt. STM (Sains dan Teknol. Med.*, vol. 5, no. 1, pp. 17–21, 2022, doi: 10.30743/stm.v5i1.176.

[4] N. H. Pattiasina, P. Markus, and S. R. R. Pattiselanno, "Kajian *Antropometri* Pengrajin Tenun Ikat Khas Maluku," *J. Simetrik*, vol. 11, no. 2, pp. 495–503, 2021, doi: https://doi.org/10.31959/js.v11i2.849.

[5] D. A. Setiyadi, D. Gustopo, and Soemanto, "Re-Desain Masker Yang Ergonomis Dengan Pendekatan *Antropometri* Untuk Memaksimalkan Proteksi Diri di Era Pandemi Covid-19," *J. Valtech*, vol. 4, no. 1, pp. 55–62, 2021, doi: https://ejournal.itn.ac.id/index.php/valtech/article/view/3347.

[6] R. D. Anjani, A. E. Nugraha, R. P. Sari, and D. T. Santoso, "Perancangan Alat Bantu Kerja Dengan Menggunakan Metode *Antropometri* Dan Material Selection Pada Industri Sepatu," *J. Teknol.*, vol. 13, no. 1, pp. 15–24, 2021, doi: https://doi.org/10.24853/jurtek.13.1.15-24.

[7] I. G. B. Susana, I. B. Alit, and W. Aryadi, "Aplikasi Ergonomi Berdasarkan Data *Antropometri* Pekerja Pada Desain Alat Kerja Ergonomics Applications Based on Worker Anthropometry Data on Work Tool Design," *J. Energy, Mater. Prod. Des.*, vol. 1, no. 1, pp. 28–34, 2022, doi: https://doi.org/10.29303/empd.v1i1.712.

[8] M. M. Mahantesh, K. V. S. R. Rao, and J. Mandal, "Human Digital Modeling And RULA Analysis For An Office Chair User In Computer Work Environment – A Case Study In Indian Context," *AIP Conf. Proc. 2316*, vol. 030013, no. February, 2021, doi: https://doi.org/10.1063/5.0036414 Published.

[9] G. W. Salhuteru, N. E. Maitimu, and V. O. Lawalata, "Modifikasi Kursi Kuliah Untuk Mahasiswa Kidal," *Jur. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 23–30, 2023, doi: https://doi.org/10.30598/i-tabaos.2023.3.1.23-30.

[10] T. S. Nova and N. L. P. Hariastuti, "Analysis of Occupational Safety and Health Risk Using the HAZOPS Method and ergonomics Approach (RULA and REBA) at UD. Sekar Surabaya," *J. SENOPATI Sustain. Ergon. Optim. Appl. Ind. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 63–73, 2022, doi: 10.31284/j.senopati.2022.v3i2.2382.

[11] Indrawati and R. Tosepu, "Perancangan Kursi Ergonomis Untuk Mengurangi Risiko Kelainan *Muskuloskeletal* Pada Mahasiswa Kidal: literature review," *J. Promot. Prev.*, vol. 6, no. 3, pp. 479–485, 2023, doi: https://doi.org/10.47650/jpp.v6i3.859.

[12] M. Ridwan Malik, M. Alwi, E. Wolok, and A. Rasyid, "Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode Rula (Studi kasus Area Control Room , Joint Operating Body," *Integr. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–29, 2021, doi: https://doi.org/10.37905/jirev.v1i1.10230.

[13] I. Hasanuddin, N. Izzaty, and R. Satria, "Perancangan Ulang Kursi Rotan Berdasarkan Pengukuran Data *Antropometri* (Studi Kasus CV Karya Trieng)," *J. Ind. Sci. Technol.*, vol. IV, no. 1, pp. 1–6, 2022, doi: https://jurnal.usk.ac.id/i-Sat/article/view/27827.

[14] S. Pratama, F. Saputra, Vincent, A. Pratama, and W. Christy, "Perancangan Meja dan Kursi pada Stasiun Penjilidan di Percetakan Mulya Jaya dengan Pendekatan *Antropometri*," *J. Ilm. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 26–32, 2020, doi: https://doi.org/10.32524/saintek.v4i1.147.

[15] F. Rozi and H. Kn, "Analisis Postur Kerja Operator Sewing Dengan Metode Rula Di Tara Toys Mart Working Posture Analysis Sewing Operator With Rula Method in Tara Toys Mart," *J. Baut dan Manufaktur*, vol. 03, no. 02, pp. 41–47, 2021, doi: https://doi.org/10.34005/bautdanmanufaktur.v3i02.1608.

[16] R. Agustriyanti, H. Lalu, and M. Y. Lubis, "Perancangan Stasiun Kerja Operator Pembuat Ulir Musculoskeletal Disorder Dengan Pendekatan *Antropometri* Di Pt . Sunrise Abadi Workstation Design for Thread Making Operator To Reduce Musculoskeletal Disorder Risks With Anthropometry Approach At Pt . Sunris," *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 6173–6180, 2020, doi: https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/view/13240.

[17] E. Achiraeniwati, Y. S. Rejeki, N. R. As'ad, and W. Pratama, "Perancangan Ulang Kursi Kuliah Yang Ergonomis Di Universitas Islam Bandung Jl. Tamansari No.1 Bandung," *ETHOS (Jurnal Penelit. dan Pengabdian)*, vol. 6, no. 1, pp. 162–170, 2018, doi:

10.29313/ethos.v6i1.3572.

[18] E. Kurniawan, "Usulan Rancangan Kursi Belajar Berdasarkan Keluhan Kesehatan Mahasiswa Ketika Belajar dari Rumah," *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 4, no. 1, pp. 34–38, 2020, doi: http://dx.doi.org/10.30588/jeemm.v4i1.726.

[19] S. Uslianti, T. Wahyudi, R. Rahmahwati, and A. Tamala, "Design of work tables and chairs to improve work posture for fish processing workers based on NBM and RULA measurements," *Oper. Excell.*, vol. 12, no. 3, pp. 297–307, 2020.