

Analisis Ergonomi Fasilitas Pintu Kelas Fakultas Teknik Universitas X

¹Nabila Shafira Dewi, ²Diah Pramestari

^{1,2} Teknik Industri, Universitas Persada Indonesia Y.A.I, Jakarta

E-mail: nshafiradewi@gmail.com, diah.pramestari@upi-yai.ac.id

ABSTRAK

Lingkungan belajar yang ergonomis berperan penting dalam menunjang kenyamanan, keselamatan, serta efektivitas proses pendidikan. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah desain fasilitas kelas, termasuk pintu sebagai sarana utama keluar-masuk ruangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis keergonomisan fasilitas pintu kelas di lantai 8 Fakultas Teknik Universitas X dengan menggunakan prinsip ergonomi dan pendekatan antropometri mahasiswa.

Metode penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan pengukuran langsung terhadap mahasiswa peserta mata kuliah ergonomi industri. Data antropometri yang dikumpulkan meliputi tinggi badan, lebar bahu, tinggi siku berdiri, diameter genggam tangan, dan lebar maksimum ibu jari hingga jari kelingking. Data antropometri mahasiswa ini kemudian dianalisis untuk memperoleh dimensi ideal dan dibandingkan dengan ukuran aktual pintu, meliputi tinggi, lebar, tinggi gagang, diameter gagang, dan panjang gagang. Hasil penelitian menunjukkan hanya diameter gagang pintu dengan ukuran 5 cm yang ergonomis dan sesuai dengan ukuran antropometri mahasiswa. Empat parameter lain yaitu tinggi pintu dengan ukuran 216 cm melebihi ukuran ideal hasil analisis yaitu 199,4 cm, lebar pintu dengan ukuran 80 cm lebih kecil dari ukuran ideal hasil analisis yaitu 103,3 cm, tinggi gagang dengan ukuran 116 cm melebihi ukuran ideal hasil analisis yaitu 106,8 cm dan panjang gagang dengan ukuran 11 cm kurang dari hasil analisis yaitu 15,5 cm. Ketidaksesuaian dimensi ini berpotensi menimbulkan ketidaknyamanan dan risiko gangguan muskuloskeletal. Oleh karena itu, penelitian merekomendasikan penyesuaian desain pintu kelas agar lebih ergonomis, aman, dan nyaman bagi pengguna.

Kata kunci : *antropometri, ergonomi, desain pintu kelas, fasilitas pendidikan, muskoleskeletal*

ABSTRACT

The effectiveness of the educational process, comfort, and safety are all greatly enhanced by an ergonomic learning environment. The layout of classroom facilities, which includes doors as the main access and departure points, is one area that needs consideration. This study uses student anthropometrics and ergonomic principles to examine the ergonomics of classroom doors on the eighth floor of University X's Faculty of Engineering.

Students enrolled in an industrial ergonomics course were directly measured as part of the quantitative research methodology. Height, shoulder breadth, standing elbow height, handgrip diameter, and maximum thumb-to-pinky finger width were among the anthropometric measurements that were gathered. The optimal door dimensions—height, width, handle height, handle diameter, and handle length—were then determined by analyzing the student's anthropometric data.

The findings demonstrated that the only door handle diameter that was both ergonomic and in line with the anthropometric measurements of the students was 5 cm. At 216 cm, the door height goes above the ideal size of 199.4 cm; at 80 cm, the door width falls short of the ideal size of 103.3 cm; at 116 cm, the handle height goes above the ideal size of 106.8 cm; and at 11 cm, the handle length falls short of the ideal size of 15.5 cm. Discomfort and an increased risk of musculoskeletal problems could result from these dimensional differences. As a consequence, the study suggests changing the design of classroom doors to make them more user-friendly, secure, and ergonomic.

Keywords : *anthropometry, classroom door design, ergonomic, educational facilities, musculoskeletal disorders*

1. PENDAHULUAN

Lingkungan belajar yang nyaman dan aman menjadi salah satu faktor penting dalam menunjang proses pendidikan yang efektif (Gafur, 2019). Setiap elemen fisik di dalam ruang pendidikan, termasuk fasilitas dasar seperti pintu, memiliki peran dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif. Pintu kelas sebagai akses utama keluar dan masuk ruangan, seharusnya dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengguna utamanya, yaitu mahasiswa dan dosen. Desain pintu yang tidak sesuai dengan prinsip keergonomisan dapat menimbulkan berbagai permasalahan, baik dari sisi kenyamanan, efisiensi penggunaan, hingga keselamatan (Wulansatya et al., 2017).

Pada Fakultas Teknik Universitas X, khususnya di lantai 8, memiliki desain pintu kelas yang secara visual dan fungsional dirasa terlalu tinggi oleh sebagian besar pengguna. Tinggi dan lebar pintu yang tidak sesuai dengan ukuran antropometri rata-rata mahasiswa maupun dosen dapat menimbulkan ketidaknyamanan dan mengurangi efisiensi penggunaan (Masruri & Patradhiani, 2019), terutama dalam aktivitas sehari-hari seperti membuka dan menutup pintu. Selain itu, ketidaksesuaian ini juga berpotensi menimbulkan gangguan pada postur tubuh akibat penggunaan berulang dalam jangka panjang (Aprianto, 2023). Selain lebar dan tinggi pintu, pegangan pintu juga

memiliki pengaruh besar terhadap kenyamanan penggunaan. Pegangan pintu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah akan menyulitkan sebagian pengguna

Permasalahan ini dapat dianalisis melalui pendekatan ergonomi, yaitu ilmu yang mempelajari bagaimana menyesuaikan desain lingkungan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia (Ida Mulyati, 2022). Dengan memanfaatkan data tentang karakteristik, kemampuan, dan keterbatasan manusia, pendekatan ergonomi digunakan untuk merancang sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja padanya dengan baik dan mencapai tujuan yang diinginkan (Ridwan Gucci & Nalendra, 2022). Dalam konteks ini, data antropometri sangat penting untuk digunakan sebagai dasar dalam menilai apakah tinggi, lebar dan pegangan pintu sudah sesuai dengan postur tubuh pengguna utama. Dengan melakukan analisis keergonomisan, diharapkan dapat ditemukan solusi atau evaluasi desain yang lebih ideal.

Penelitian ini akan menganalisis keergonomisan pintu kelas di lantai 8 Fakultas Teknik Universitas X untuk kemudian melakukan perhitungan ukuran pintu kelas yang ergonomis sesuai dengan data antropometri mahasiswa mata kuliah ergonomi industri sebagai penggunaannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana desain pintu kelas sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi, serta memberikan saran atau evaluasi perbaikan berdasarkan hasil

pengukuran dan data antropometri yang relevan (Pramestari, 2017).

2. LANDASAN TEORI

Ergonomi

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari dan mendesain hubungan antara manusia dengan elemen sistem kerja, sehingga dapat diciptakan kesesuaian antara kebutuhan manusia dengan lingkungan kerjanya (Budi Setyawan, 2012).

Menurut *International Ergonomics Association* (IEA), ergonomi berfokus pada desain yang berorientasi pada manusia (*human-centered design*), di mana faktor-faktor seperti antropometri, biomekanika, dan psikologi diterapkan untuk menciptakan lingkungan yang aman dan efisien. Dalam konteks pendidikan, ergonomi menjadi penting karena fasilitas kelas yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan fisik, gangguan muskuloskeletal, dan penurunan produktivitas belajar bagi mahasiswa dan dosen (Witjaksono & Kurniasari, 2018).

Antropometri

Antropometri merupakan cabang ilmu yang mempelajari pengukuran dimensi tubuh manusia, termasuk panjang, lebar, dan tinggi berbagai bagian tubuh, untuk mendukung desain ergonomis yang sesuai dengan karakteristik fisik pengguna (Angga et al., 2019). Dalam konteks ergonomi, antropometri menjadi fondasi utama karena memungkinkan penyesuaian fasilitas dengan distribusi ukuran tubuh populasi target, seperti penggunaan persentil ke-5, ke-50, dan ke-95 untuk memastikan aksesibilitas bagi mayoritas individu (Andhini, 2018).

Prinsip antropometri dalam desain melibatkan pengumpulan data empiris dari sampel populasi, diikuti dengan analisis statistik untuk menentukan rentang ukuran yang optimal, sehingga fasilitas seperti pintu dapat dirancang

dengan mempertimbangkan variasi antropometrik antar individu (Pattiasina et al., 2022).

Pintu Kelas

Pintu kelas merupakan elemen fasilitas pendidikan yang berfungsi sebagai akses utama masuk dan keluar ruangan, sekaligus memastikan keamanan, privasi, dan kelancaran sirkulasi pengguna seperti mahasiswa dan dosen. Dalam konteks ergonomi, pintu kelas harus dirancang dengan mempertimbangkan interaksi manusia-mesin, di mana faktor seperti ketinggian handle, lebar daun pintu, dan mekanisme pembukaan memengaruhi kenyamanan serta mencegah cedera muskuloskeletal (Rohimah et al., 2024). Ergonomi pintu kelas menekankan pada pencegahan risiko seperti benturan atau ketegangan otot, dengan mempertimbangkan standar nasional seperti SNI yang mengatur aspek lingkungan bangunan pendidikan.

3. METODOLOGI

Metode pengambilan data populasi dengan pengukuran langsung oleh mahasiswa di kelas ergonomi industri dengan mengukur tinggi, lebar dan pegangan pintu kelas dilakukan dengan melibatkan seluruh mahasiswa sebagai objek penelitian. Dalam metode ini, setiap mahasiswa di kelas diukur secara langsung untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan parameter antropometri, seperti tinggi badan, lebar bahu, tinggi siku posisi berdiri, diameter genggam tangan dan lebar maksimum (ibu jari ke jari kelingking). Data ini diperlukan untuk menganalisis kesesuaian dimensi pintu kelas dengan karakteristik tubuh pengguna secara keseluruhan. Data antropometri diukur dari populasi dalam hal ini, semua mahasiswa di kelas) dilibatkan sehingga hasil pengukuran mencerminkan kondisi nyata dan spesifik dari kelompok pengguna pintu tersebut.

Proses pengukuran dilakukan secara langsung di dalam kelas dengan menggunakan alat ukur sederhana seperti meteran, penggaris dan meteran jahit. Mahasiswa secara bergantian bertindak sebagai pengukur dan objek ukur, sehingga proses ini juga menjadi bagian dari praktik pembelajaran yang interaktif. Proses pengumpulan data langsung dapat dilihat pada Gambar 1. Data yang dikumpulkan kemudian digunakan untuk mengevaluasi apakah desain pintu kelas telah memenuhi prinsip-prinsip ergonomi.



Gambar 1 Proses pengukuran data

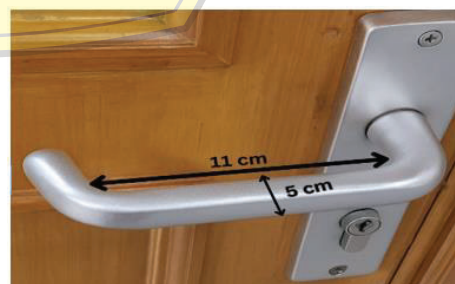
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengukuran

Pintu kelas memiliki fungsi penting sebagai penghubung antar ruang sekaligus jalur utama bagi mahasiswa dan dosen dalam beraktivitas sehari-hari di lingkungan pembelajaran. Selain sebagai akses keluar-masuk ruangan, pintu juga berperan dalam aspek kenyamanan, keamanan, serta efisiensi sirkulasi pengguna. Oleh karena itu, desain pintu kelas semestinya mempertimbangkan prinsip ergonomi agar dapat digunakan dengan mudah oleh mayoritas penggunaannya, terutama mahasiswa yang merupakan pengguna utama ruangan.

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan pada pintu kelas ergonomi industri di lantai 8 dengan spesifikasi pegangan pintu setinggi 116 cm dari lantai dan tinggi total pintu mencapai 216 cm, fungsi dasarnya tetap berjalan dengan baik. Pegangan pintu yang berada pada ketinggian tersebut secara umum masih dapat dijangkau oleh sebagian besar pengguna, meskipun berada sedikit di atas rata-rata tinggi siku mahasiswa. Sedangkan ukuran pintu yang mencapai 216 cm memberikan kesan lebih luas dan lapang, serta memudahkan akses bagi pengguna dengan tinggi badan di atas rata-rata atau saat membawa barang berukuran besar.

Pada pintu kelas dengan dua daun pintu yang masing-masing memiliki lebar 80 cm, total lebar pintu menjadi 160 cm. Gagang pintu yang digunakan di kelas pada lantai 8 Fakultas Teknik memiliki desain silinder dengan diameter 5 cm dan panjang 11 cm. Bentuk silinder juga mendukung rotasi alami tangan, membuat gerakan memutar menjadi lebih efisien dan mengurangi risiko kelelahan otot, terutama dalam pemakaian berulang pada lingkungan perkuliahan yang aktif. Gambar 2 dan gambar 3 merupakan gambaran pintu kelas dan gagang pintu di Lantai 8 Fakultas Teknik Universitas X.



Gambar 2 Gagang pintu



Gambar 3 Pintu kelas

Pengukuran data tinggi badan, lebar bahu, dan tinggi siku dilakukan sebagai dasar analisis keergonomisan pintu kelas. Pengumpulan data dilakukan secara langsung menggunakan alat ukur standar seperti meteran, penggaris dan meteran jahit. Setiap pengukuran dilaksanakan dengan posisi tubuh yang telah ditentukan, misalnya berdiri tegak untuk tinggi badan dan tinggi siku, lebar bahu untuk ukuran lebar pintu, diameter genggam tangan untuk diameter silinder pintu dan lebar maksimum ibu jari ke jari kelingking untuk panjang gagang pintu. Tujuannya adalah untuk mendapatkan hasil yang akurat dan konsisten di seluruh responden.

Hasil pengukuran kemudian disusun dalam bentuk tabel untuk memudahkan analisis dan interpretasi. Tabel berikut menyajikan data individu yang meliputi tinggi badan, lebar bahu, tinggi siku, lebar maksimum ibu jari ke jari kelingking dan diameter genggam

tangan. Data pengukuran ini akan digunakan sebagai dasar dalam menentukan dimensi fasilitas kerja pintu kelas yang ergonomis sesuai dengan ukuran tubuh pengguna. Data hasil pengukuran sebagian mahasiswa pengguna pintu kelas dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Data hasil pengukuran

No	Nama Mahasiswa	Tinggi Badan (cm)	Lebar Bahu (cm)	Tinggi Siku (cm)	Diameter Genggam (cm)	Lebar Maksimum (Ibu Jari ke Jari Kelingking) (cm)
1	Rafi	165	48	104	9	12
2	Nabila	161	43	101	6	10
3	Mario	171	48	118	10	15
4	Naila	158	45	103	5	9
5	Zaky	165	50	105	8	13
6	Akmal	175	50	115	10	15
7	Farrel	169	47	106	7	13
8	Ony	168	42	109	8	13
9	Syahri	166	49	100	5	11

Analisis keergonomisan pintu kelas berdasarkan data antropometri mahasiswa kelas ergonomi industri dilakukan dengan pendekatan persentil. Nilai pada persentil ke-5 menggambarkan ukuran tubuh dari individu dengan dimensi terkecil, persentil ke-50 mencerminkan ukuran rata-rata populasi, dan persentil ke-95 menunjukkan ukuran tubuh terbesar. Pada penelitian ini, tinggi tubuh digunakan untuk menentukan ketinggian pintu, sedangkan lebar bahu digunakan untuk menentukan lebar pintu. Sementara itu, tinggi siku menjadi acuan penting dalam merancang posisi gagang pintu yang nyaman dijangkau oleh pengguna dengan berbagai tinggi badan, diameter genggam untuk diameter gagang pintu dan lebar maksimum ibu jari ke jari kelingking untuk panjang gagang pintu. Tabel 2 menunjukkan data persentil dari antropometri pengguna pintu kelas.

Tabel 2 Data persentil pengukuran

Jenis Antropometri	Rata - Rata (cm)	S.D	5 th (cm)	95 th (cm)
Tinggi Tubuh Posisi berdiri Tegak + Allowance	191.4	4.8	183.5	199.4
Lebar Bahu + Allowance	98.8	2.8	94.2	103.3
Tinggi Siku	106.8	5.8	97.2	116
Diameter Genggam	7.6	1.8	4.5	10.6
Lebar Maksimum (Ibu Jari ke Jari Kelingking)	12.3	1.9	9.1	15.5

Pembahasan tinggi pintu

Desain pintu ruang perkuliahan sebaiknya mempertimbangkan prinsip-prinsip ergonomi, yang menyesuaikan dimensi elemen bangunan dengan karakteristik fisik mayoritas penggunaannya. Dalam konteks ini, pengguna utama ruang kelas adalah mahasiswa. Oleh karena itu, ukuran tinggi pintu seharusnya didasarkan pada data antropometri mahasiswa, khususnya nilai-nilai persentil yang mewakili mayoritas populasi.

Pendekatan ergonomi umumnya menggunakan persentil ke-5 hingga ke-95 sebagai batas bawah dan atas untuk merancang fasilitas yang aman dan nyaman bagi mahasiswa. Dalam data tinggi badan mahasiswa, data antropometri menunjukkan bahwa tinggi badan persentil ke-95 mahasiswa adalah 199,4 cm. Tinggi pintu ergonomis yaitu dengan memiliki ukuran 199,4 cm berdasarkan data antropometri mahasiswa. Tinggi ini sudah mencukupi untuk menghindari risiko benturan kepala dan memberikan rasa lapang tanpa perlu adanya dimensi yang berlebihan.

Namun, pintu dengan tinggi 216 cm berarti memberikan ruang bebas vertikal sekitar 16,6 cm lebih tinggi dari tinggi mahasiswa persentil ke-95. Ini menunjukkan adanya kelebihan dimensi yang tidak relevan terhadap kebutuhan tubuh pengguna. Dalam ergonomi, desain yang terlalu besar juga dianggap tidak efisien, karena menambah volume dan material tanpa memberikan manfaat ergonomis tambahan. Justru, desain

semacam ini berpotensi menimbulkan inefisiensi penggunaan ruang.

Pembahasan lebar pintu

Perancangan ruang perkuliahan, khususnya ukuran lebar pintu memegang peranan penting dalam memastikan kenyamanan dan kelancaran aktivitas keluar-masuk mahasiswa. Berdasarkan pendekatan ergonomi, dimensi pintu harus disesuaikan dengan ukuran tubuh pengguna utama, yaitu mahasiswa. Lebar bahu dengan kelonggaran yang dibutuhkan untuk pergerakan aman dan nyaman dapat mencapai 103,3 cm juga termasuk ruang bebas untuk gerakan lengan, membawa tas, atau peralatan lain yang biasa digunakan dalam kegiatan belajar. Data antropometri tersebut menunjukkan bahwa lebar bahu dengan kelonggaran pada persentil atas, yaitu persentil ke-95,

Ukuran lebar pintu yang hanya 80 cm jelas lebih kecil dari hasil perhitungan persentil tersebut. Hal ini menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara desain pintu dan kebutuhan aktual pengguna. Secara ergonomis, ukuran pintu seharusnya lebih besar dari ukuran tubuh dan ruang bebas gerak, agar pengguna tidak perlu menyesuaikan postur secara berlebihan untuk melewati pintu. Ketika lebar pintu terlalu kecil, pengguna harus memiringkan badan, menggesek tas ke sisi kusen, atau bahkan saling menunggu ketika ada dua orang yang ingin masuk atau keluar secara bersamaan. Lebar pintu ideal seharusnya disesuaikan dengan dimensi maksimum lebar bahu mahasiswa ditambah ruang gerak yang cukup. Oleh karena itu, lebar pintu kelas berada di angka 103,3 cm.

Pembahasan gagang pintu

Penempatan gagang pintu merupakan salah satu elemen penting dalam perancangan fasilitas ruang perkuliahan yang ergonomis. Gagang pintu berfungsi sebagai titik interaksi langsung antara pengguna dan pintu,

sehingga ketinggiannya harus sesuai dengan dimensi tubuh mayoritas pengguna agar dapat digunakan secara nyaman dan efisien. Berdasarkan pendekatan ergonomi, penentuan tinggi gagang pintu sebaiknya didasarkan pada data antropometri pengguna utama, dalam hal ini adalah mahasiswa. Dalam analisis ini, tinggi gagang pintu sebesar 116 cm dari lantai dinilai kurang tepat karena tidak sesuai dengan hasil perhitungan persentil ke- 50 tinggi siku berdiri mahasiswa yaitu setinggi 106,8 cm.

Pembahasan diameter gagang pintu

Dalam perancangan fasilitas ruang publik seperti ruang perkuliahan, pendekatan ergonomi menjadi hal yang sangat penting, terutama dalam menentukan dimensi elemen-elemen yang sering digunakan, seperti gagang pintu. Prinsip dasar ergonomi menyarankan agar ukuran fasilitas disesuaikan dengan karakteristik tubuh pengguna agar dapat digunakan secara efisien, aman, dan nyaman. Dalam konteks ini, ukuran diameter gagang pintu harus mempertimbangkan data antropometri genggam tangan, di mana persentil ke-5 digunakan sebagai dasar untuk memastikan bahwa bahkan pengguna dengan ukuran tangan terkecil pun dapat menggunakan gagang pintu dengan nyaman.

Pada pengukuran aktual pada gagang pintu ruang kelas, ditemukan bahwa diameter gagang pintu adalah 5 cm. Ukuran ini lebih besar 0,5 cm dari nilai persentil ke-5 yaitu 4,5 cm, namun masih dalam rentang toleransi ergonomis. Ukuran tersebut dianggap ideal karena tetap dapat digenggam dengan nyaman oleh mahasiswa dengan tangan kecil, sekaligus cukup besar untuk memberikan stabilitas genggam bagi mahasiswa dengan tangan lebih besar. Perbedaan kecil ini tidak menimbulkan hambatan dalam penggunaan, melainkan memperkuat fleksibilitas dan kenyamanan pengguna yang bervariasi.

Pembahasan panjang gagang pintu

Panjang gagang pintu merupakan salah satu elemen penting dalam perancangan yang ergonomis, karena berkaitan langsung dengan kenyamanan dan efisiensi pengguna dalam melakukan aktivitas membuka atau menutup pintu. Dalam konteks ini, gagang pintu yang memiliki panjang 11 cm dinilai tidak sesuai dengan data antropometri mahasiswa yang menunjukkan lebar maksimum ibu jari ke jari kelingking pada persentil ke-95 sebesar 15,5 cm. Ketidaksesuaian ini menandakan bahwa panjang gagang pintu lebih pendek 4,5 cm dari ukuran ideal lebar tangan pengguna.

Akibat dari dimensi yang tidak sesuai ini, pengguna mungkin tidak dapat menggenggam gagang pintu secara optimal. Hal ini dapat menyebabkan penggunaan tenaga yang lebih besar saat menarik atau mendorong pintu, serta meningkatkan potensi ketidaknyamanan, terutama jika dilakukan secara berulang. Dalam jangka panjang, penggunaan gagang pintu dengan ukuran yang tidak ergonomis dapat menyebabkan kelelahan otot atau bahkan risiko cedera ringan pada tangan dan pergelangan.

Hasil penelitian yang menggambarkan ukuran pintu kelas yang ergonomis dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5. Ukuran pintu tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk meredesain ukuran pintu kelas pada Fakultas Teknik Universitas X.



Gambar 4 Ukuran gagang pintu redesain



Gambar 5 Ukuran pintu redesain

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap elemen-elemen pintu kelas di lantai 8 Fakultas Teknik Universitas X, dapat disimpulkan bahwa secara umum desain pintu tersebut belum sepenuhnya memenuhi prinsip-prinsip ergonomi. Prinsip-prinsip ergonomi menekankan pentingnya kesesuaian antara desain lingkungan fisik dan karakteristik tubuh manusia guna menciptakan kenyamanan, efisiensi, keselamatan, serta mencegah kelelahan atau cedera akibat penggunaan berulang. Penelitian ini menganalisis dengan membandingkan dimensi pintu terhadap data antropometri mahasiswa, sebagai mayoritas pengguna ruang.

Hasil analisis menunjukkan bahwa dari beberapa parameter yang ditinjau, hanya dua aspek yang dinilai telah sesuai, yaitu diameter gagang pintu sebesar 5 cm. Diameter gagang pintu yang tergolong nyaman untuk digenggam oleh mahasiswa dengan tangan berukuran kecil sekalipun, karena mendekati ukuran diameter genggam tangan pada persentil

ke-5. Namun demikian, elemen-elemen lain dari pintu seperti tinggi total pintu, lebar daun pintu, dan panjang gagang pintu belum sesuai dengan ukuran ideal berdasarkan prinsip ergonomi.

Tinggi pintu yang mencapai 216 cm tergolong terlalu tinggi jika dibandingkan dengan tinggi tubuh maksimal mahasiswa, yang pada persentil ke-95 hanya sekitar 199,4 cm. Hal ini tidak berpengaruh signifikan terhadap fungsionalitas, namun menunjukkan ketidaksesuaian proporsionalitas desain dengan pengguna utama. Selain itu, lebar pintu yang hanya 80 cm juga belum ideal, jika dibandingkan dengan ukuran lebar bahu yang ditambah dengan kelonggaran pada persentil ke-95 yaitu 103,3 cm. Oleh sebab itu masih sempit untuk dilewati oleh mahasiswa secara bersamaan atau saat membawa barang bawaan.

Panjang gagang pintu yang pendek tidak mendukung genggam penuh tangan mahasiswa, karena hanya berukuran 11 cm, sedangkan panjang genggam maksimal (jarak ibu jari ke jari kelingking) pada persentil ke-95 mahasiswa bisa mencapai 15,5 cm. Gagang dengan panjang kurang dari 15,5 cm tersebut tidak memungkinkan pengguna untuk menggenggam dengan nyaman dan stabil, terutama saat membuka pintu dengan tenaga atau kecepatan tertentu. Begitu pula tinggi gagang pintu dengan ukuran 116 cm yang tidak sesuai dengan antropometri ke-50 tinggi siku mahasiswa yaitu 106,8 cm. Hal ini bertujuan agar tidak menyebabkan mahasiswa dengan tinggi siku yang pendek berjinjit ketika menjangkau gagang pintu.

Evaluasi pertama dilakukan pada tinggi pintu, yang semula berukuran 216 cm dan dievaluasi menjadi 189,4 cm termasuk ukuran ruang bebas aman di atas kepala sekitar 15 cm. Ukuran semula dianggap terlalu tinggi jika dibandingkan dengan tinggi maksimal mahasiswa pada persentil ke-95 yang berkisar di angka 174,4 cm. Pengurangan tinggi menjadi

189,4 cm dinilai lebih proporsional dan cukup memberikan ruang kepala yang aman bagi semua pengguna tanpa berlebihan. Perubahan selanjutnya dilakukan pada lebar pintu, dari ukuran semula 80 cm dievaluasi menjadi 103,3 cm. Lebar awal dinilai terlalu sempit untuk aktivitas keluar masuk kelas yang sering melibatkan dua orang secara bersamaan atau pengguna yang membawa barang. Dengan lebar 103,3 cm, aksesibilitas pintu meningkat secara signifikan, memberikan ruang gerak yang lebih nyaman dan aman bagi semua pengguna ruang terutama mahasiswa.

Evaluasi juga dilakukan pada panjang gagang pintu, yang semula berukuran 11 cm dan dievaluasi menjadi 15,5 cm. Berdasarkan data antropometri mahasiswa, khususnya jarak antara ibu jari dan jari kelingking pada persentil ke-95, ukuran 15,5 cm memungkinkan seluruh tangan menggenggam gagang dengan lebih baik dan stabil. Evaluasi terakhir diberikan untuk tinggi gagang pintu yang semula memiliki tinggi 116 cm kemudian dievaluasi menjadi 106,8 cm berdasarkan antropometri ke-50 tinggi siku mahasiswa. Penggunaan persentil ke-50 bertujuan agar mahasiswa dengan tinggi siku yang pendek tidak berjinjit ketika menjangkau gagang pintu. Dan tidak berpengaruh signifikan untuk mahasiswa dengan tinggi siku yang Panjang karena dapat menyesuaikannya

Perubahan-perubahan dimensi ini mencerminkan penerapan prinsip ergonomi, di mana desain disesuaikan dengan kebutuhan fisik mayoritas pengguna. Pendekatan ini bertujuan untuk meminimalkan ketidaknyamanan, memperbaiki efisiensi gerak, serta menciptakan lingkungan fisik yang inklusif dan aman. Berikut gambar evaluasi untuk pintu kelas di lantai 8 Fakultas Teknik Universitas X.

DAFTAR PUSTAKA

- Andhini, V. (2018). Hubungan Antropometri Dengan Kursi Kerja di Kantor Pelayanan Perbendaharaan Negara Mojokerto. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 7(2). <https://doi.org/10.20473/ijosh.v7i2.2018.200-209>
- Angga, W. M., Anna, B., Siboro, H., & Purbasari, A. (2019). Analisa Perbandingan Antropometri Bentuk Tubuh Mahasiswa Pekerja Galangan Kapal dan Mahasiswa Pekerja Elektronika. *Profisiensi: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, 4(2)
- Aprianto, D. (2023). Analisis Manual Material Handling (MMH) Pada Postur Tubuh Pekerja di UKM Riau Jaya Paving Menggunakan Analisis Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Jurnal Perangkat Lunak*, 5(1). <https://doi.org/10.32520/jupel.v5i1.2524>
- Budi Setyawan, F. E. (2012). Penerapan Ergonomi Dalam Konsep Kesehatan. *Saintika Medika*, 7(1). <https://doi.org/10.22219/sm.v7i1.1085>
- Gafur, A. (2019). Strategi Pengelolaan Kelas Dalam Menciptakan Suasana Belajar Yang Kondusif di SD/MI. *Elementeris : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar Islam*, 1(2). <https://doi.org/10.33474/elementeris.v1i2.4991>
- Ida Mulyati, M. (2022). Metodologi Ergonomi Pada Redesain Sepatu Voli Dengan Pendekatan Ergonomi Total Meningkatkan Kenyamanan Dan Performa Atlet. *Jurnal Locus Penelitian Dan Pengabdian*, 1(9). <https://doi.org/10.58344/locus.v1i9.751>
- Masruri, A. A., & Patradhiani, R. (2019). Faktor Ergonomi Terkait Kenyamanan Ruang Kelas Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(1). <https://doi.org/10.32502/js.v4i1.2097>
- Pattiasina, N. H., Markus, P., & Pattiselanno, S. R. R. (2022). Kajian Antropometri Pengrajin Tenun Ikat Khas Maluku. *Jurnal Simetrik*, 11(2). <https://doi.org/10.31959/js.v11i2.849>
- Pramestari, D. (2017). Analisis Postur Tubuh Pekerja Menggunakan Metode Ovako

- Work Posture Analysis System (Owas).
Ikraith-Teknologi, 1(2)
- Ridwan Gucci, D. O. D., & Nalendra, M. A. S. (2022). Perancangan Visual Display Informasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Pendekatan Ergonomi dan Komunikasi Visual. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2). <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.19482>
- Rohimah, A., Saputra, R., Zuhro, S. F., & Atmaja, S. (2024). Desain Layout Ruang Kelas dengan Pendekatan Ergonomis Human-Centered Approach. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 9(1). <https://doi.org/10.28926/briliant.v9i1.1516>
- Witjaksono, A., & Kurniasari, W. (2018). Gambaran Intensitas Pencahayaan Dan Kelelahan Mata Pada Siswa SDN Pagadean Subang. *Jurnal Sehat Masada*, 12(1). <https://doi.org/10.38037/jsm.v12i1.58>
- Wulansatya, S., Bagus, A., & Yogasara, T. (2017). Evaluasi dan Perancangan Ulang Ruang Kemudi dan Penumpang Mobil Kancil Berdasarkan Prinsip Ergonomi. *Seminar Nasional Otomasi Ii*.