

BAB I

PENDAHULUAN

Bab satu dari penelitian ini berisikan dari pendahuluan. Dimana pendahuluan tersebut terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

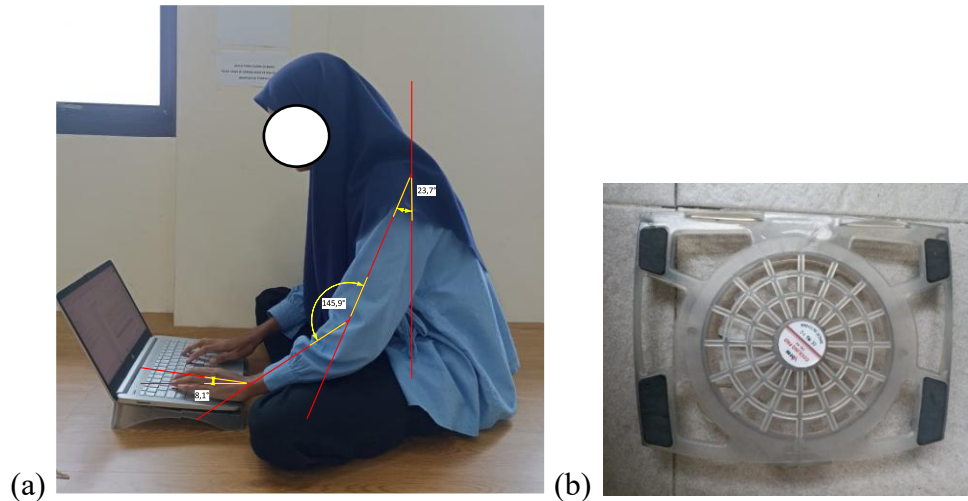
Perkembangan teknologi di era digital menurut Subroto et al., (2023) ini telah banyak memberikan perubahan bagi industri, salah satunya pada pendidikan. Menurut Alexandro dan Situmorang (2021), pendidikan adalah bagian terpenting dalam kehidupan manusia dalam melakukan pengembangan diri serta mencari arah hidup yang tepat. Insan yang sedang menjalani pendidikan pada tingkat sarjana disebut dengan mahasiswa, di mana mahasiswa memiliki kecerdasan, namun kecerdasan tersebut belum optimal tanpa bantuan alat pembelajaran. Salah satu pemanfaatan teknologi yang biasa digunakan oleh mahasiswa yaitu penggunaan laptop. Berdasarkan data dari ([Persentase Penduduk Usia 5 Tahun ke Atas yang Pernah Mengakses Internet dalam 3 Bulan Terakhir Menurut Provinsi dan Media - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Indonesia](#)) yang diakses pada 16 maret 2026, presentase penggunaan laptop di 38 provinsi yang ada di Indonesia sebanyak 10,12%. Penggunaan laptop yang sering dilakukan mahasiswa menurut Gozali et al. (2023) yaitu dengan banyak posisi penggunaannya mulai dari duduk di kursi sampai langsung duduk di atas lantai, dari berbagai posisi duduk yang dilakukan tersebut dapat memengaruhi kesehatan otot pada seseorang.

Kegiatan yang tidak ergonomis menurut Gozali et al., (2023) adalah kegiatan yang dimana kegiatan tersebut dapat menimbulkan ketidaknyamanan, postur tubuh untuk mengoptimalkan kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan manusia. Pemakaian laptop yang berkepanjangan menurut Ghadimi et al., (2023) dapat menimbulkan keluhan nyeri otot, mati rasa, ketidaknyamanan pada leher, bahu, maupun lengan yang dapat menimbulkan potensi dari kecacatan. Menurut Yuriska et al., (2021) batas durasi yang ditentukan dalam penggunaan laptop per hari selama 2 jam per hari, namun jika penggunaan laptop dengan durasi lebih dari 2 jam

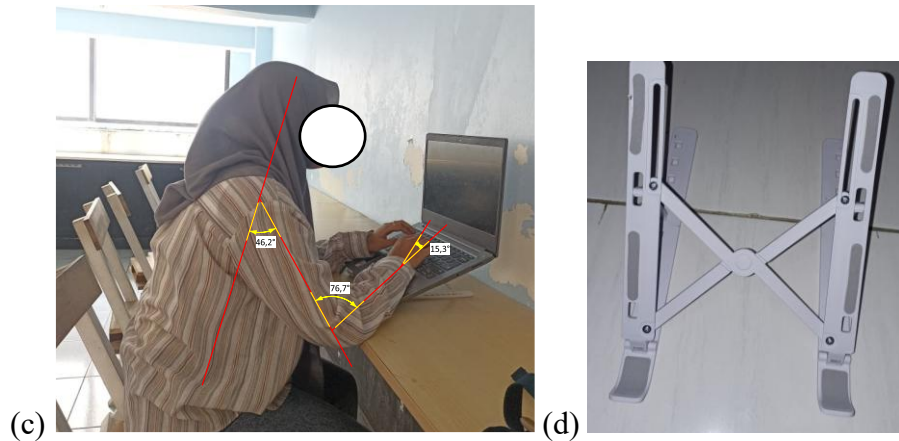
disarankan untuk melakukan istirahat selama 15 menit. Berdasarkan penelitian menurut Tambun & Oktavianoor (2021) mahasiswa yang menggunakan laptop secara berlebihan dapat mengalami keluhan mata kering dan mata lelah. Oleh karena itu diperlukannya alat bantu berupa *standing laptop universal*.

Standing laptop ini menurut Gozali et al., (2023) merupakan alat bantu yang berperan dalam membantu menyejajarkan tinggi layar laptop dengan pandangan mata pengguna saat melakukan aktivitas kerja maupun belajar, sehingga posisi kepala, leher, dan punggung dapat berada pada postur yang lebih ergonomis. Selain itu, Ghadimi et al., (2023) menyatakan bahwa penggunaan *standing laptop* yang ergonomis sangat dibutuhkan oleh pengguna laptop sebagai salah satu upaya pencegahan terhadap risiko cedera *musculoskeletal* yang dapat terjadi akibat penggunaan laptop secara terus-menerus dalam waktu yang lama. Namun desain *standing laptop* yang beredar di pasaran saat ini masih menunjukkan berbagai keterbatasan, sebagaimana tercermin dari ulasan (*review*) pengguna. Banyak konsumen yang bahwa produk yang mereka dapatkan memiliki banyak kekurangan, mulai dari *standing laptop* tidak kokoh, cat mudah terkelupas, hingga tidak simetris antara penyangga bagian kanan dan kiri. Hal tersebut membuat konsumen tidak nyaman ketika menggunakan *standing laptop* tersebut, sehingga perlu adanya perubahan desain pada *standing laptop* tersebut.

Gambar 1.1 menggambarkan mahasiswa yang sedang melakukan kegiatan mengetik dengan menggunakan *standing laptop non-universal*. Mahasiswa tersebut melakukan aktivitas mengetik dengan posisi duduk yang cenderung membungkuk kedepan, hal tersebut dapat dilihat dari sudut lengan atas dengan punggung sebesar $43,7^{\circ}$, sudut lengan atas dengan bawah sebesar $95,8^{\circ}$ dan sudut antara pergelangan tangan dan lengan bawah sebesar $199,9^{\circ}$, hal tersebut terjadi akibat posisi laptop yang rendah, sehingga diperlukan perbaikan pada *standing laptop* yang digunakan.



Gambar 1.1 (a) aktivitas mahasiswa, (b) *standing* yang digunakan

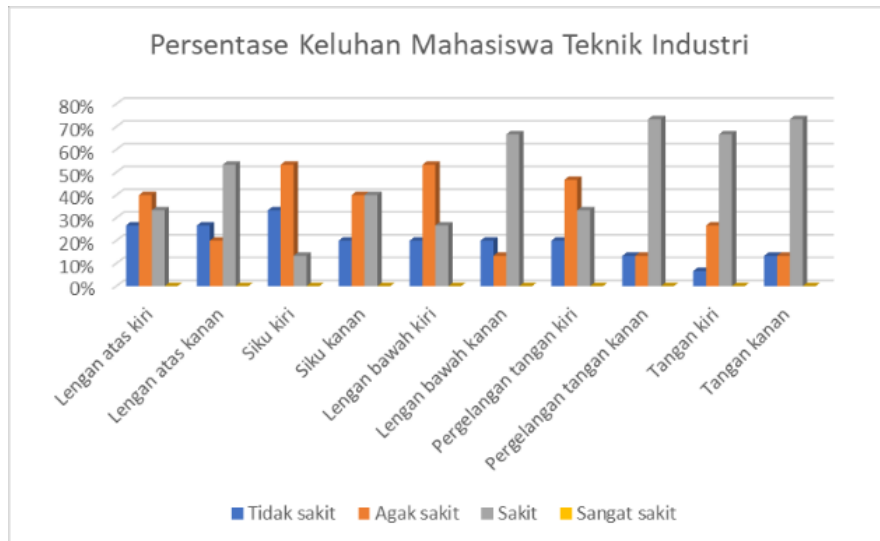


Gambar 1.2 (c) aktivitas mahasiswa, (d) *standing* yang digunakan

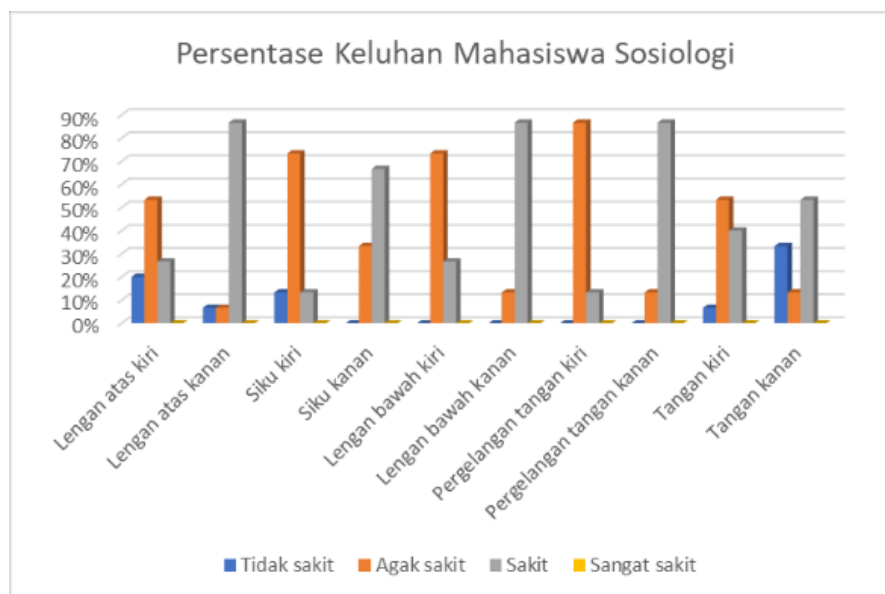
Gambar 1.2 menggambarkan mahasiswa yang sedang melakukan kegiatan mengetik dengan menggunakan *standing laptop non-universal*. Mahasiswa tersebut melakukan aktivitas mengetik dengan posisi duduk di kursi dan laptop berada di atas meja. Kondisi yang terlihat pada gambar tersebut yang menunjukkan sudut antara lengan atas dengan punggung sebesar $52,3^\circ$, sudut antara lengan atas dengan lengan bawah sebesar $79,1^\circ$, dan sudut antara pergelangan tangan dengan lengan bawah sebesar $170,3^\circ$, hal tersebut menyebabkan peningkatan beban pada otot dan rasa nyeri, sehingga diperlukan perbaikan pada *standing laptop* yang digunakan oleh mahasiswa tersebut.

Keluhan mahasiswa tersebut diperkuat dengan adanya pengamatan secara langsung yang dilakukan oleh peneliti serta wawancara yang dilakukan oleh beberapa mahasiswa yang menggunakan laptop dengan *standing laptop non-universal*. Hasil dari pengisian kuesioner rata-rata durasi dari penggunaan laptop

yang dilakukan oleh mahasiswa yaitu lebih dari 3 jam per hari dengan rata-rata waktu istirahat selama 21-30 menit, hal tersebut diperkuat oleh penelitian dari Yuriska et al., (2021) yaitu pada durasi waktu dalam penggunaan laptop per hari maksimal selama 2 jam per hari, namun jika penggunaan laptop dengan durasi lebih dari 2 jam disarankan untuk melakukan istirahat selama 15 menit. Keluhan yang dirasakan oleh mahasiswa tersebut dapat dilihat pada gambar 1.3 dan gambar 1.4.



Gambar 1.3 presentase keluhan mahasiswa teknik industri (eksakta)



Gambar 1.4 persentase keluhan mahasiswa sosiologi (non-eksakta)

Gambar 1.3 dan gambar 1.4 merupakan gambar dari proporsi keluhan yang ditimbulkan dari penggunaan *standing laptop non-universal* pada mahasiswa teknik industri (eksakta) dan mahasiswa sosiologi (non-eksakta), didapatkan berdasarkan

pengisian kuesioner yang dilakukan oleh 30 mahasiswa, di mana persentase yang keluhan yang paling dominan dialami oleh mahasiswa teknik industri (eksakta) yaitu rasa sakit pada bagian pergelangan tangan kanan dan tangan kanan. Sedangkan keluhan yang paling dominan dialami oleh mahasiswa sosiologi (non-eksakta) adalah rasa sakit pada bagian lengan atas kanan, lengan bawah kanan, serta pergelangan tangan kanan. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rasa sakit yang dialami antara mahasiswa teknik industri (eksakta) dengan mahasiswa sosiologi (non-eksakta) dikarenakan terjadinya perbedaan antara postur tubuh pada saat menggunakan laptop, sehingga perlu adanya perubahan desain pada *standing laptop non-universal* menjadi *standing laptop universal*. Perubahan tersebut dilakukan karena pada penggunaan *standing laptop non-universal* bersifat *custom* atau hanya bisa digunakan untuk postur tubuh tertentu, sedangkan *standing laptop universal* ini dapat digunakan oleh seluruh postur tubuh mahasiswa tanpa adanya penyesuaian khusus.

Perancangan *standing laptop* secara *universal* dilakukan dengan menerjemahkan kebutuhan pengguna (*voice of customer*) ke dalam spesifikasi teknis produk yang berorientasi pada prinsip ergonomi dan antropometri. Dimana hal tersebut sejalan dengan SDGs 3 yang berkaitan dengan kehidupan sehat dan sejahtera melalui perbaikan postur tubuh untuk mencegah terjadinya keluhan *muskuloskeletal* pada pengguna. Parameter desain yang diperlukan adalah rentang pengaturan tinggi yang menyesuaikan persentil antropometri, sudut kemiringan permukaan laptop, stabilitas struktur, serta ketersediaan penopang lengan, dimana hal tersebut sejalan dengan SDGs 9 yang berkaitan dengan industri, inovasi, dan infrastruktur. Secara fungsional, *standing laptop universal* dapat meningkatkan kesesuaian antara dimensi alat dan dimensi tubuh pengguna yang beragam. Dengan demikian, kegunaan utama perancangan ini adalah menghasilkan produk yang tidak hanya fleksibel digunakan oleh berbagai ukuran tubuh (*universal design*), tetapi juga mampu menurunkan tingkat risiko keluhan *muskuloskeletal*, meningkatkan kenyamanan, serta mendukung produktivitas pengguna dalam jangka panjang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana evaluasi desain *standing* laptop (*non-universal*) terhadap tingkat keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) berdasarkan *Job Strain Index* (JSI)?
2. Bagaimana perancangan *universal standing* laptop guna mencegah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) berdasarkan *ergonomic function deployment* (EFD)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan evaluasi *standing* laptop *non-universal* untuk mengetahui tingkat keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) menggunakan *Job Strain Index* (JSI).
2. Merancangan *universal standing* laptop dengan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) untuk menurunkan risiko terjadinya MSDs secara signifikan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi desain *standing* laptop yang lebih ergonomis, sehingga dapat mengurangi keluhan yang dialami oleh mahasiswa.
2. Menjadi referensi atau rujukan bagi penelitian selanjutnya, terutama yang berkaitan dengan desain produk inklusif (*Universal design*) dan kesehatan kerja.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus pada mahasiswa yang menggunakan *standing* laptop yang sudah ada di pasar dalam waktu lebih dari 2 jam per hari dan

istirahat selama minimal 15 menit berdasarkan penelitian dari Yuriska et al., (2021).

2. Perancangan produk hanya mempertimbangkan dimensi tubuh yang berhubungan dengan pengguna laptop.
3. Perancangan tersebut hanya sampai tahapan perancangan pada desain dari *standing laptop universal*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini terdiri dari lima bab dengan penjabaran sebagai berikut.

Bab I Pendahuluan

Bab I pendahuluan ini menjelaskan terkait latar belakang kenapa peneliti mengangkat permasalahan terkait perancangan *universal* desain *standing* laptop yang digunakan oleh mahasiswa, sehingga hal tersebut memunculkan adanya rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan dari penelitian.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab II tinjauan pustaka ini menjelaskan terkait landasan yang digunakan sesuai dengan topik atau permasalahan perancangan *universal* desain *standing* laptop yang digunakan oleh mahasiswa yang akan dilakukan dalam penelitian. Selain itu berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, serta berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan dalam memecahkan masalah penelitian.

Bab III Metode Penelitian

Bab III metode penelitian ini menjelaskan terkait proses penelitian perancangan *universal* desain *standing* laptop yang digunakan oleh mahasiswa dari awal hingga akhir, dimana didalamnya terdapat jenis dari penelitian, lokasi dan waktu, objek penelitian, *flowchart* penelitian, proses penelitian, jenis data, serta proses pengolahan data.

Bab IV Pengolahan Data

Bab IV pengolahan data pada penelitian ini berisikan terkait pengolahan data yang dilakukan sesuai dengan metode JSI (*Job Strain Index*) dan metode EFD

(*Ergonomic Function Deployment*) yang digunakan untuk melakukan perancangan *universal* desain *standing* laptop yang digunakan oleh mahasiswa sampai mendapatkan hasil yang sesuai.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab V pada penelitian ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian dari perancangan *universal* desain *standing* laptop yang digunakan oleh mahasiswa. Selain itu terdapat saran atau masukan yang perlu diberikan terhadap penelitian tersebut.