



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK *ADJUSTABLE ECO*
LAPTOP STAND BERBASIS ERGONOMIS DENGAN
PENDEKATAN *HUMAN-CENTERED DESIGN***

LAPORAN SKRIPSI

NADA LIDYA

2206311022

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
CETAK DAN GRAFIS 3D**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK *ADJUSTABLE ECO*
LAPTOP STAND BERBASIS ERGONOMIS DENGAN
PENDEKATAN *HUMAN-CENTERED DESIGN***



SKRIPSI

**Melengkapi Persyaratan Kelulusan
Program Sarjana Terapan Diploma IV**

NADA LIDYA

2206311022

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA CETAK DAN GRAFIS 3D
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN

PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK *ADJUSTABLE ECO* LAPTOP STAND BERBASIS ERGONOMIS DENGAN PENDEKATAN *HUMAN-CENTERED DESIGN*

Disetujui,

Depok, 2 Juli 2026

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.
NIP. 199206242019032025

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP. 199209252022031009

Mengetahui,

Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa
Cetak dan Grafis 3D

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP. 199209252022031009

Ketua Jurusan Teknik Grafika dan
Penerbitan



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 198405292012121002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK *ADJUSTABLE ECO*
LAPTOP STAND BERBASIS ERGONOMIS DENGAN
PENDEKATAN *HUMAN-CENTERED DESIGN***

Disahkan,

Depok, 9 Juli 2026

Penguji I

Heribertus Rudi Kusumantoro,
S.T., M.Sc.Eng.
NIP. 198201032010121002

Penguji II

Sahiba Sahila, S.T., M.T.
NIP. 199703102025062010

Mengetahui,

**Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa
Cetak dan Grafis 3D**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
NIP. 199209252022031009

**Ketua Jurusan Teknik Grafika dan
Penerbitan**


Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.
NIP. 198405292012121002



ABSTRAK

Penggunaan laptop dalam durasi yang lama dengan posisi kerja yang tidak ergonomis dapat meningkatkan risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), terutama pada bagian leher, punggung, bahu, pinggang, dan pergelangan tangan. Selain itu, sebagian besar laptop stand yang tersedia di pasaran masih menggunakan material konvensional dan belum menerapkan konsep ramah lingkungan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan desain *Adjustable Eco Laptop Stand* yang ergonomis, memenuhi kebutuhan pengguna, serta menerapkan konsep *eco-design* melalui pemanfaatan plastik daur ulang sebagai material utama. Penelitian menggunakan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) yang terdiri atas tahapan inspirasi, ideasi, dan implementasi. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur, observasi, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) terhadap 34 responden pengguna laptop, serta pengukuran antropometri masyarakat Indonesia. Evaluasi produk dilakukan terhadap 10 responden menggunakan kuesioner kebutuhan pengguna, *System Usability Scale* (SUS), dan *Nordic Body Map* (NBM) sebelum dan sesudah penggunaan produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tujuh atribut kebutuhan pengguna memperoleh nilai rata-rata di atas 4,00, dengan atribut material yang kuat dan tahan lama memperoleh nilai tertinggi sebesar 4,62. Produk yang dikembangkan memiliki fitur *adjustable*, anti-slip, serta menggunakan material plastik daur ulang sehingga mendukung penerapan konsep *Reduce, Reuse, dan Recycle* (3R). Hasil evaluasi *usability* memperoleh skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 79,75, yang termasuk dalam kategori Good dan berada di atas nilai rata-rata *usability* sebesar 68. Hasil evaluasi *Nordic Body Map* juga menunjukkan adanya penurunan tingkat keluhan muskuloskeletal setelah penggunaan produk. Dengan demikian, *Adjustable Eco Laptop Stand* yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pengguna, memiliki tingkat *usability* yang baik, serta berpotensi menjadi alternatif laptop stand yang ergonomis dan ramah lingkungan.

Kata kunci: *Human-Centered Design, Adjustable Laptop Stand, Ergonomi, Eco-design, System Usability Scale.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRACT

Prolonged laptop use with non-ergonomic working postures increases the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs), particularly in the neck, back, shoulders, waist, and wrists. In addition, most laptop stands available on the market are still manufactured using conventional materials and have not incorporated environmentally friendly design principles. Therefore, this study aimed to develop an Adjustable Eco Laptop Stand that is ergonomic, meets user needs, and implements an eco-design concept by utilizing recycled plastic as the primary material. This study employed the Human-Centered Design (HCD) approach, consisting of the inspiration, ideation, and implementation phases. Data were collected through literature studies, observations, a Nordic Body Map (NBM) questionnaire involving 34 laptop users, and anthropometric measurements of the Indonesian population. Product evaluation was conducted with 10 respondents using user requirement questionnaires, the System Usability Scale (SUS), and Nordic Body Map (NBM) assessments before and after product use. The results showed that all seven user requirement attributes achieved an average score above 4.00, with strong and durable material obtaining the highest score of 4.62. The developed product features an adjustable mechanism, anti-slip components, and recycled plastic materials, reflecting the implementation of the Reduce, Reuse, and Recycle (3R) principles. The usability evaluation yielded a System Usability Scale (SUS) score of 79.75, which falls into the Good category and exceeds the average usability benchmark of 68. Furthermore, the Nordic Body Map evaluation indicated a reduction in musculoskeletal complaints after using the product. These findings demonstrate that the developed Adjustable Eco Laptop Stand meets user needs, provides good usability, and has the potential to serve as an ergonomic and environmentally friendly laptop stand.

Keywords: Human-Centered Design, Adjustable Laptop Stand, Ergonomics, Eco-design, System Usability Scale.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN DESAIN PRODUK *ADJUSTABLE ECO LAPTOP STAND* BERBASIS ERGONOMIS DENGAN PENDEKATAN *HUMAN-CENTERED DESIGN*

merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan, dan tugas akhir saya sendiri yang disusun di bawah bimbingan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar pada program studi atau perguruan tinggi lain. Seluruh informasi, data, hasil analisis, maupun hasil pengolahan data yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini telah dicantumkan sumbernya secara jelas dan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

Depok, 2 Juli 2026



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Nada Lidya



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul Pengembangan Desain Produk *Adjustable Eco Laptop Stand* berbasis Ergonomis dengan Pendekatan *Human-Centered Design*. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3D, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini, penulis memperoleh banyak bantuan, dukungan, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Orang tua tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, kasih sayang, serta motivasi yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing materi yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Yoga Putra Pratama, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3D sekaligus dosen pembimbing teknis yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan selama pelaksanaan serta penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan dan fasilitas akademik selama masa perkuliahan.
5. Para responden dan narasumber yang telah bersedia meluangkan waktu serta memberikan informasi dan data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.
6. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, dukungan, dan kebersamaan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang perancangan produk ergonomis yang berpusat pada kebutuhan pengguna serta menerapkan prinsip keberlanjutan lingkungan. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan di masa mendatang.

Depok, 2 Juli 2026

Nada Lidya

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	
PERNYATAAN ORISINALITAS	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penulisan.....	6
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Desain Produk.....	8
2.1.1 Definisi desain Produk.....	8
2.1.2 Kualitas Produk.....	9
2.1.3 Proses Pengembangan Produk.....	11
2.2 Ergonomi.....	12
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	13
2.3.1 Definisi MSDs	13
2.3.2 Faktor Risiko MSDs: Postur Kerja	14
2.4 <i>Nordic Body Map - NBM</i>	15
2.5 Antropometri.....	17
2.6 <i>Human-Centered Design - HCD</i>	17
2.7 <i>Laptop Stand</i>	19
2.8 Eco-design.....	20



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

9. Limbah Plastik	20
10. Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	23
3.1 Studi Literatur	23
3.2 Objek dan Subjek Penelitian	23
3.3 Metode Penelitian.....	23
3.4 Pengumpulan Data	25
3.4.1 Data Primer	25
3.4.2 Data Sekunder.....	30
3.5 Pengolahan Data.....	31
3.5.1 Uji validitas Data dan Reliabilitas	31
3.5.4 Analisis Kebutuhan dan Preferensi Pengguna	32
3.5.6 Pengembangan Desain Produk	32
3.5.7 Dimensi Produk	36
3.5.8 Pemodelan Produk	39
3.6 Evaluasi Pengembangan Produk.....	40
3.7 Flowchart Penelitian.....	42
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	44
4.1 Pengumpulan Data	44
4.1.1 Data Primer	44
4.1.2 Data Sekunder.....	46
4.2 Pengolahan Data.....	48
4.2.1 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas.....	48
4.2.3 Analisis Kebutuhan dan Preferensi Pengguna	51
4.2.5 Pengembangan Desain Produk	54
4.2.6 Dimensi Produk	61
4.3 Evaluasi Pengembangan Produk.....	77
BAB V PENUTUP.....	84
5.1 Kesimpulan	84
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	86



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Survei Keluhan Pengguna Laptop	3
Gambar 1.2 Hasil Survei Responden Mengenai Atribut Laptop Stand	4
Gambar 2.1 Ilustrasi Desain Produk	8
Gambar 2.2 <i>Nordic Body Map</i>	16
Gambar 2.3 Dua Jenis Laptop Stand	19
Gambar 3.1 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	27
Gambar 3.2 Flowchart Metodologi Penelitian	42
Gambar 4.1 Variasi Warna Material Plastik Daur Ulang	58
Gambar 4.2 Sketsa Awal	60
Gambar 4.3 Interaksi Manusia Dengan Laptop	63
Gambar 4.4 Visualisasi Sudut Ketinggian Terendah	66
Gambar 4.5 Visualisasi Pembagian Area Pada Laptop Stand	68
Gambar 4.6 Dimensi Komponen Penyangga	70
Gambar 4.7 Dimensi Stopper	70
Gambar 4.8 Dimensi Area Penyangga	71
Gambar 4.9 Laptop Stand Posisi Terendah	72
Gambar 4.10 Laptop Stand Posisi Tertinggi	72
Gambar 4.11 Kondisi Laptop Stand Uji <i>Adjustable</i>	74
Gambar 4.12 Penyesuaian Desain	74
Gambar 4.13 Material Tambahan	75



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	21
Tabel 3.1 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu	27
Tabel 3.2 Parameter Ergonomi	39
Tabel 4.1 Pengelompokan Kebutuhan Pengguna.....	45
Tabel 4.2 Data Antropometri	47
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	49
Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	49
Tabel 4.5 Hasil Uji Validitas Kuesioner Kebutuhan Pengguna.....	50
Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner Kebutuhan Pengguna	51
Tabel 4.7 Daftar Kebutuhan Pengguna	52
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Atribut Kebutuhan Pengguna	53
Tabel 4.9 Karakteristik Variasi Warna Material Plastik Daur Ulang	58
Tabel 4.10 Data Dimensi Pengembangan Laptop Eco Stand	62
Tabel 4.11 Parameter Antropometri yang Digunakan dalam Perancangan Produk	63
Tabel 4.12 Variasi Sudut Kemiringan dan Ketinggian <i>Adjustable</i> Eco Laptop Stand.....	65
Tabel 4.13 Data Antropometri yang Digunakan.....	67
Tabel 4.14 Spesifikasi Laptop Stand.....	77
Tabel 4.15 Perhitungan skor SUS Responden 1	80
Tabel 4.16 Hasil perhitungan skor SUS	81



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A (Kuesioner Survei Awal).....	89
LAMPIRAN B (Kuesioner dan Hasil Evaluasi Produk).....	99
LAMPIRAN C (Arsitektur Produk <i>Adjustable</i> Eco Laptop Stand).....	103
LAMPIRAN D (Dokumentasi Penelitian).....	107





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Seiring dengan berkembangnya teknologi dan meningkatnya mobilitas kerja, penggunaan laptop semakin meluas dalam berbagai aktivitas, baik di lingkungan pendidikan, profesional, maupun personal. (Loilatu et al., 2024; Makdis, 2020; Wati et al., 2023). Laptop, yang menawarkan kemudahan akses informasi dan komunikasi, telah menjelma menjadi perangkat yang tidak bisa dipisahkan dari aktivitas harian banyak orang. Penggunaan laptop yang berlebihan dan dalam jangka waktu lama sering kali menyebabkan masalah kesehatan akibat postur tubuh yang tidak ergonomis. Berbagai keluhan fisik, seperti nyeri pada leher, punggung, bahu, dan pergelangan tangan, sering kali dialami oleh pengguna laptop, terutama mereka yang bekerja dalam waktu lama tanpa adanya alat pendukung yang sesuai. (Prasnowo dkk., 2020; Studi et al., 2021)

Masalah ergonomi dalam penggunaan laptop ini tidak hanya berisiko menurunkan kenyamanan pengguna, tetapi juga dapat mengurangi produktivitas dan efisiensi kerja. Sekitar 43% pelajar mengetahui menggunakan laptop secara berlebihan, yang berpotensi menimbulkan risiko kesehatan. (Agustin & Purnomo, 2018) Penggunaan laptop yang berlebihan dapat menyebabkan berbagai keluhan fisik, seperti sakit kepala, nyeri otot, serta gangguan pada tulang. (Studi et al., 2021). Berdasarkan hasil penelusuran yang dilakukan terhadap 10 responden pengguna laptop di wilayah Jabodetabek, diperoleh temuan bahwa 7 dari 10 responden menyatakan mengalami keluhan pada area tubuh tertentu, seperti leher dan punggung akibat penggunaan laptop dalam durasi yang lama tanpa dukungan alat bantu ergonomis. Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan nyata terhadap solusi desain yang dapat meningkatkan kenyamanan dan mengurangi risiko keluhan muskuloskeletal selama bekerja menggunakan laptop.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Untuk mendukung kenyamanan dan kesehatan pengguna dalam aktivitas sehari-hari, lingkungan kerja yang dirancang dengan baik juga memegang peran penting. Baik dalam skala kecil seperti penggunaan laptop maupun dalam skala lebih luas seperti perancangan ruang kerja, desain yang ergonomis dapat meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan efektivitas kerja.

Dalam perancangan ruang kerja, tujuan utamanya untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan produktivitas pengguna (Agustin & Purnomo, 2018), yang mana kualitas desainnya diukur berdasarkan tiga elemen utama: fungsi, estetika, dan aspek ekonomi, dengan kriteria penilaian yang mencakup kegunaan, manfaat ekonomis, bentuk, gaya, serta citra dan makna. Aspek fungsional dan estetika sering kali berhubungan dengan konsep fit-form-function. Desain juga harus mampu mengikuti tren dan menyesuaikan diri dengan kebutuhan yang terus berubah, dengan menekankan tiga aspek utama tersebut (Kristen & Surabaya, n.d.; Bagas., 2020). Dalam konteks *eco design*, perancangan juga perlu mempertimbangkan penggunaan material ramah lingkungan dan upaya mengurangi limbah, sehingga produk tidak hanya optimal secara fungsi tetapi juga memiliki kepedulian terhadap lingkungan, seperti penggunaan limbah plastik sebagai material yang tetap mendukung kenyamanan dan keberlanjutan desain (Pudjiono, 2021). Desain yang baik mencerminkan fungsi yang optimal dan bertujuan untuk mencapai hasil maksimal dengan cara yang efisien, sesuai dengan filosofi perancangan yang ada.

Berdasarkan jurnal penelitian sebelumnya (Luthfianto & Siswiyanti, 2008) Penelitian tersebut membahas mengenai pengujian ergonomi dengan pendekatan metode antropometri, yang digunakan untuk memastikan bahwa desain produk sesuai dengan karakteristik fisik pengguna. (Gozali et al., 2023) membahas mengenai analisis kenyamanan produk dudukan laptop berbasis prinsip ergonomi dengan menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA). (Raisei, 2023) membahas tentang perancangan produk dudukan laptop dengan memanfaatkan limbah kayu produksi sebagai bahan utama menggunakan metode Quality Function Deployment (QFD) dan eco-design.



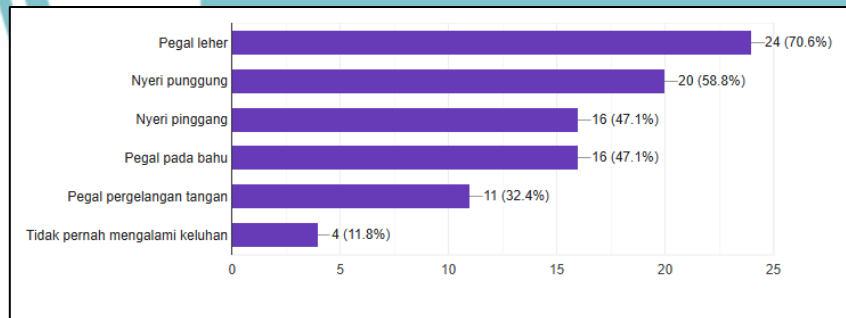
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan penelitian terdahulu, pengembangan laptop stand umumnya berfokus pada aspek ergonomi, antropometri, atau eco-design secara terpisah. Namun, penelitian yang mengintegrasikan identifikasi keluhan pengguna menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) dengan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) dalam pengembangan laptop stand berbasis eco-design masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mampu menggabungkan aspek ergonomi, kebutuhan pengguna, dan keberlanjutan lingkungan dalam satu proses perancangan produk.

Selain isu di atas, penggunaan laptop stand saat ini menjadi salah satu produk penunjang yang banyak digunakan dalam aktivitas bekerja maupun belajar menggunakan laptop. Laptop stand merupakan produk pelengkap untuk menopang laptop saat digunakan dalam jangka waktu tertentu dan memiliki bentuk, bahan, warna, serta ukuran yang beragam. Penggunaan laptop stand dinilai dapat membantu meningkatkan kenyamanan pengguna serta membantu memperbaiki posisi penggunaan laptop agar lebih ergonomis. Oleh karena itu, diperlukan adanya tahapan survei pendahuluan untuk mengetahui keluhan pengguna serta perspektif masyarakat terhadap produk laptop stand.



Gambar 1.1 Hasil Survei Keluhan Pengguna Laptop
(Sumber: Hasil Survei Pendahuluan)

Hasil survei awal tahap kedua terhadap 34 responden yang telah disebar dapat disimpulkan bahwa penggunaan laptop dalam jangka waktu lama masih menimbulkan berbagai keluhan fisik pada pengguna yang dapat dilihat pada Gambar 1.1. Berdasarkan hasil survei yang telah dilakukan, sebanyak 24 responden mengalami keluhan pada area leher dan 20 responden mengalami nyeri punggung akibat penggunaan laptop dengan posisi yang kurang



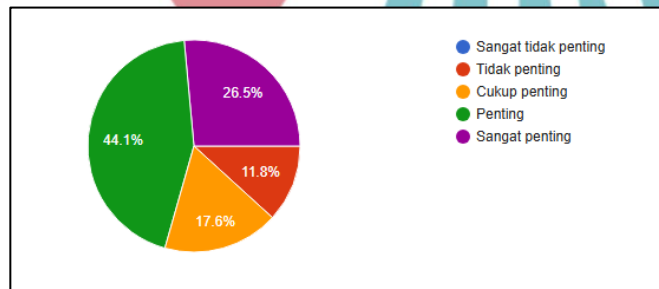
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ergonomis. Keluhan tersebut menunjukkan bahwa pengguna membutuhkan produk penunjang yang dapat membantu meningkatkan kenyamanan dan posisi penggunaan laptop agar lebih ergonomis.

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan survei pendahuluan tahap kedua untuk melihat perspektif masyarakat terhadap atribut produk laptop stand. Survei awal tahap kedua dilakukan terhadap 34 responden yang dibuat di situs Google Form dan disebarikan melalui media sosial. Sebagaimana, sebagian besar responden yang telah mengisi survei menyatakan bahwa laptop stand penting digunakan dalam aktivitas bekerja maupun belajar menggunakan laptop yang dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Hasil Survei Responden Mengenai Atribut Laptop Stand
(Sumber: Hasil Survei Pendahuluan)

Berdasarkan hasil survei awal tahap kedua terhadap responden tersebut, terdapat beberapa atribut penting yang dibutuhkan pengguna pada produk laptop stand, diantaranya kemampuan produk dalam mengatur sudut kemiringan, meningkatkan kenyamanan penggunaan, serta mendukung posisi penggunaan laptop agar lebih ergonomis. Oleh karena itu, sangat diperlukan adanya pengembangan desain terhadap produk laptop stand sehingga produk yang dirancang dapat menyesuaikan kebutuhan pengguna serta meningkatkan kenyamanan dan ergonomi saat bekerja maupun belajar menggunakan laptop.

Dengan adanya tren green product di berbagai wilayah di dunia, menjadikan hal tersebut peluang untuk menarik perhatian konsumen. Pemanfaatan limbah plastik sebagai material produk secara tidak langsung dapat membantu mengurangi limbah lingkungan sekaligus menciptakan produk yang memiliki nilai guna baru. Oleh karena itu, perancangan produk



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

laptop stand berbasis *eco design* diharapkan tidak hanya mampu meningkatkan kenyamanan pengguna, tetapi juga mendukung penerapan desain produk yang lebih ramah lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana pengaruh desain ergonomis terhadap efektivitas dan kesehatan pengguna. Produk yang dirancang dengan mempertimbangkan aspek ergonomi tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga dapat mengurangi risiko gangguan kesehatan jangka panjang. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi industri dalam menciptakan desain yang lebih ergonomis serta meningkatkan kesadaran akan pentingnya penerapan ergonomi dalam pengembangan produk industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang prototipe *Adjustable Eco Laptop Stand* yang nyaman digunakan, efisien dalam fungsinya, dan ramah lingkungan melalui pemilihan material daur ulang serta desain yang minim limbah?
2. Bagaimana mengembangkan konsep desain *Adjustable Eco Laptop Stand* berdasarkan prinsip ergonomi dan kebutuhan pengguna?
3. Bagaimana menerapkan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) dalam proses perancangan *Adjustable Eco Laptop Stand*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian difokuskan pada pengembangan desain *Adjustable Eco Laptop Stand* berdasarkan kebutuhan dan preferensi pengguna laptop.
2. Identifikasi kebutuhan pengguna dilakukan menggunakan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) dan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).
3. Data antropometri yang digunakan dalam perancangan produk berasal dari



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

data antropometri yang relevan dengan pengguna laptop.

4. Material yang digunakan dalam perancangan produk adalah plastik daur ulang sebagai penerapan konsep eco-design.
5. Produk yang dihasilkan berupa desain 3D dan prototipe *Adjustable Eco Laptop Stand*.
6. Evaluasi produk dilakukan berdasarkan pengujian fungsi produk dan penilaian responden terhadap prototipe yang dikembangkan.
7. Penelitian tidak membahas pengujian kekuatan material secara laboratorium maupun pengujian ketahanan produk dalam jangka panjang.

4 Tujuan Penulisan

Berdasarkan batasan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang prototipe *Adjustable Eco Laptop Stand* yang nyaman digunakan, efisien dalam fungsinya, dan ramah lingkungan melalui pemilihan material daur ulang serta desain minim limbah.
2. Mengembangkan konsep desain *Adjustable Eco Laptop Stand* berdasarkan prinsip ergonomi dan kebutuhan pengguna.
3. Menerapkan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) dalam proses perancangan *Adjustable Eco Laptop Stand*.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan penelitian ini disusun secara sistematis ke dalam lima bab, yaitu sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung penelitian, meliputi ergonomi, *Human-Centered Design* (HCD), *Nordic Body Map* (NBM), antropometri,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

laptop stand, eco-design, material plastik daur ulang, serta penelitian terdahulu yang relevan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, meliputi studi pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, pengembangan desain produk, penentuan dimensi produk, pemodelan produk, evaluasi pengembangan produk, serta flowchart penelitian.

BAB IV PERENCANAAN DAN PENGEMBANGAN DESAIN

Bab ini berisi hasil pengumpulan data primer dan data sekunder serta proses pengolahan data yang meliputi uji kecukupan data, uji keseragaman data, uji validitas dan reliabilitas, analisis kebutuhan pengguna, pengembangan desain produk, penentuan dimensi produk, pemodelan produk, dan evaluasi pengembangan produk.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang dapat digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengembangan *Adjustable Eco Laptop Stand* dengan menerapkan pendekatan *Human-Centered Design* (HCD), dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penelitian ini berhasil menghasilkan sebuah prototipe *Adjustable Eco Laptop Stand* yang mengutamakan aspek kenyamanan, kemudahan penggunaan, serta ramah lingkungan. Produk dirancang menggunakan material plastik daur ulang dari tutup botol plastik sebagai bentuk penerapan konsep eco-design. Selain itu, desain produk dilengkapi dengan sistem portable dan *Adjustable* sehingga lebih praktis digunakan dan mampu memberikan posisi penggunaan laptop yang lebih nyaman. Proses perancangan juga mempertimbangkan efisiensi penggunaan material sehingga limbah yang dihasilkan dapat diminimalkan.
2. Pengembangan konsep desain dilakukan dengan mengacu pada prinsip ergonomi dan kebutuhan pengguna. Identifikasi kebutuhan pengguna diperoleh melalui penyebaran kuesioner yang telah dinyatakan valid dan reliabel menggunakan IBM SPSS 25, kemudian dipadukan dengan data antropometri masyarakat Indonesia sebagai dasar penentuan dimensi produk. Hasil pengembangan menghasilkan laptop stand dengan empat tingkat pengaturan ketinggian yang dapat digunakan pada berbagai ukuran laptop. Selain itu, dilakukan penyempurnaan pada mekanisme sistem *Adjustable* dengan memisahkan bagian pengunci bergerigi agar mekanisme pengaturan sudut lebih optimal serta lebih mudah diterapkan pada proses pembuatan prototipe.
3. Pendekatan *Human-Centered Design* (HCD) telah diterapkan pada seluruh tahapan perancangan, mulai dari identifikasi kebutuhan pengguna, pengembangan konsep desain, pembuatan prototipe, hingga tahap evaluasi



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

produk. Evaluasi dilakukan menggunakan *Nordic Body Map* (NBM), *Usability Testing*, dan *System Usability Scale* (SUS). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa produk memperoleh penilaian yang baik dari pengguna pada aspek kemudahan penggunaan, kenyamanan, kestabilan, fungsi sistem *Adjustable*, serta desain produk. Dengan demikian, *Adjustable Eco Laptop Stand* yang dikembangkan dinilai telah sesuai dengan kebutuhan pengguna serta berhasil mengintegrasikan aspek ergonomi, fungsionalitas, dan konsep ramah lingkungan dalam satu produk.

2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan sebagai berikut.

1. Prototipe *Adjustable Eco Laptop Stand* yang dihasilkan masih memiliki beberapa kekurangan pada kualitas hasil manufaktur, seperti permukaan produk yang belum sepenuhnya halus dan presisi bentuk yang belum sesuai dengan rancangan. Oleh karena itu, pada penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penyempurnaan proses produksi, baik dari sisi pengaturan mesin, pemilihan parameter proses, maupun proses finishing agar menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik.
2. Pengembangan selanjutnya diharapkan dapat melakukan optimalisasi pada mekanisme *Adjustable* sehingga proses pengaturan ketinggian menjadi lebih stabil, presisi, dan mudah digunakan. Selain itu, pengembangan desain juga dapat mempertimbangkan penggunaan sistem pengunci yang lebih kuat agar daya tahan produk semakin meningkat.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan pengujian terhadap jumlah responden yang lebih banyak dan melibatkan pengguna dengan karakteristik yang lebih beragam sehingga hasil evaluasi ergonomi, *usability*, dan tingkat penerimaan produk dapat menggambarkan kondisi pengguna secara lebih luas.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, N., & Purnomo, H. (2018). Implementasi 5S pada CV. Valasindo menggunakan Pendekatan Ergonomi Partisipatori. *Prosiding Seminar Nasional IENACO 2018 Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta*, 1–8.
- Beatrix, M. E., & Wijayanto, A. W. (2023). Posture Analysis Using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) & *Nordic Body Map* (NBM) Methods to Reduce the Risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in Automotive Company. *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering*, 09(02), 29–35. <https://doi.org/10.31695/ijasre.2023.9.2.4>
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode *Nordic Body Map* Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2). <https://doi.org/10.7454/jsht.v2i2.90>
- Dr. Yannes Martinus Pasaribu, M. S., Andar Bagus Sriwarno, M. S. . P. D., & ADPII Dr. Andry Masri, M. S. . A. (2021). *Pengantar Ergonomi Desain Produk*.
- Gozali, T., Siswanto, A. T., Anggoro, P. W., Industri, D. T., Atma, U., & Yogyakarta, J. (2023). *Analisis kenyamanan produk dudukan laptop berbasis ergonomi*. 1(2), 60–73.
- Hasanah, A. P., & Beatrix, M. E. (2022). Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) & *Nordic Body Map* (NBM) di Perusahaan Stamping dan Tooling Untuk Mengurangi Risiko LBP Pada Operator Tooling Dies. *Prosiding Seminar Nasional Mercu Buana Conference on Industrial Engineering*, 4, 210–218.
- Joachimiak-lechman, K. (2024). *Life cycle perspective in design and product development*. 16(3), 143–156. <https://doi.org/10.2478/emj-2024-0029>
- Jurnal, S., Sosial, I., Sutarno, S., & Anggraini, D. (2022). *Analisis Kualitas Produk Di Bisa Group (SUSHI TEI) Medan*. 1(2), 246–255. <https://doi.org/10.55123/sosmaniora.v1i2.589>
- Kristen, U., & Surabaya, P. (n.d.). *Evaluasi ergonomi dalam perancangan desain*.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

61–73.

- Kusumaningrat, C. I. M. (2018). Pengaruh Desain Produk Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik*, 2(1), 35–51. <http://repository.unpas.ac.id/28824/>
- Restari, D., & Hidayat, R. (2020). Sampah Plastik sebagai Ancaman terhadap Lingkungan. *Jurnal Aktivisme*, 8(2), 112–125.
- Richas, S. A., Jaelani, I., Teknik, F., Experience, U., Design, H. C., Setiaji, A. R., Triayudi, C., Sholihati, A., & Fajar, S. (2023). *IMPLEMENTASI METODE HUMAN CENTERED DESIGN (HCD) DALAM PERANCANGAN USER INTERFACE USER EXPERIENCE APLIKASI E-MENU BERBASIS MOBILE DI UMKM BAWANA KOPI*. 7(3), 2032–2038.
- Loilatu, M. F., Manery, D. E., & Palembang, C. F. (2024). *Hubungan Durasi Penggunaan Laptop dengan Keluhan Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Pattimura*. 4, 2954–2964.
- Luthfianto, S., & Siswiyanti. (2008). Pengujian Ergonomi dalam Perancangan Desain Produk. *Prosiding Seminar Nasional Teknoin 2008 Bidang Teknik Industri*, 159–164. <https://doi.org/10.1108/00214660480001155>
- Makdis, N. (2020). *PENGUNAAN E-BOOK PADA ERA DIGITAL*. 19.
- OSHA. (2002). Ergonomics Program Management Guidelines for Meatpacking Plants. U.S. Occupational Safety and Health Administration
- Pdam, M., & Surabaya, D. I. (n.d.). *No Title*.
- Produksi, L. K. (2023). *DESAIN LAPTOP STAND DENGAN PEMANFAATAN LIMBAH KAYU PRODUKSI (Studi Kasus: PT Rania Interior & Eksterior) TUGAS AKHIR. E-Skripsi Universitas Andalas*, 224. <http://scholar.unand.ac.id/211529/>
- Putu, I. G., Pradyani, A., Kadek, N., Wirdiani, A., & Buana, P. W. (2021). *Penerapan Metode Human Centered Design Dalam Perancangan User Interface (Studi Kasus : PT . X)*. 2(3).
- Review, F. C. (2015). *Basic Concepts on Ecodesign*. 1–26.
- Sadika, F. (2006). *Analysis of Product Design Development Process*. 2–5.
- Sajid, S., Prawatya, Y. E., & Rahmawati, R. (2023). *DIGITAL*. 7(1), 44–51.



Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- ektyawardani, A. W., Az-zahra, H. M., & Prakoso, B. S. (2022). *Perancangan User Experience Website Chawaty menggunakan Pendekatan Human-Centered Design (HCD)*. 6(2), 537–544.
- etiadi, A. R. (n.d.). *Perancangan UI / UX menggunakan pendekatan HCD (Human-Centered Design) pada website Thriftdoor*.
- tudi, P., Masyarakat, K., Ilmu, F., Universitas, K., Parepare, M., & Kesehatan, K. (2021). *HUBUNGAN ANTARA PERILAKU PENGGUNAAN LAPTOP YANG BERLEBIHAN KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PAREPARE Relationship Between Laptop Use Behavior That Excess With Health Complaints In Faculty Of Health Science Students Muhammadiyah University Parepare Yurisk*. 4(1).
- Sutarman, I. W. (2018). *Pengelolaan Limbah Kayu dalam Industri Kreatif. Jurnal Desain dan Lingkungan*, 12(3), 45-58.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>
- Thinking, L. C., & Henry, J. (2013). *JPO*, Vol. 5(3), 30-37. 5(3), 30–37.
- Tyas, A. C. N. (2023). *Analisis Pengaruh Kualitas Produk Dan Desain Produk Terhadap Keputusan Pembelian Di Gd Djimbe Santren, Kota Blitar. Jurnal Riset Mahasiswa Ekonomi (RITMIK)*, 5(4), 375–383.
- Wati, I., Islam, U., Sultan, N., Kasim, S., Ernita, M., Islam, U., Sultan, N., Kasim, S., Islam, U., Sultan, N., Kasim, S., Lubis, M. I., Islam, U., Sultan, N., Kasim, S., & Ekonomi, P. (2023). *Peran Literasi Digital dalam Pembejalaran di Era Society 5 . 0 pada Mahasiswa Pendidikan Ekonomi UIN Suska Riau*. 6(1).



LAMPIRAN A (Kuesioner Survei Awal)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran A.1 Kuesioner Survei Awal

Identitas Responden

Nama :

Usia :

- < 18 Tahun
- 19 – 25 Tahun
- 26 – 35 Tahun
- 36 – 45 Tahun
- 45 Tahun

Jenis Kelamin :

- Laki-laki
- Perempuan

Domisili :

- Jakarta
- Bogor
- Depok
- Tangerang
- Bekasi

Pekerjaan :

- Pelajar/Mahasiswa
- Karyawan
- Wirausaha
- Lainnya, sebutkan :





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

I. Pertanyaan Kuesioner Survei Awal (NBM)

Survei ini bertujuan untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal yang dialami pengguna laptop saat beraktivitas dalam jangka waktu tertentu. Jawablah pertanyaan berikut dengan memberikan tanda centang (✓) pada tingkat keluhan yang dirasakan.

Keterangan Tingkat Keluhan

Skor	Keterangan
1	Tidak Sakit
2	Cukup Sakit
3	Sakit
4	Sakit Sekali

No	Bagian Tubuh yang Dikeluhkan	0	1	2	3	4
1	Sakit/kaku pada leher bagian atas	☐	☐	☐	☐	☐
2	Sakit/kaku pada leher bagian bawah	☐	☐	☐	☐	☐
3	Sakit pada bahu kiri	☐	☐	☐	☐	☐
4	Sakit pada bahu kanan	☐	☐	☐	☐	☐
5	Sakit pada lengan atas kiri	☐	☐	☐	☐	☐
6	Sakit pada punggung	☐	☐	☐	☐	☐
7	Sakit pada lengan atas kanan	☐	☐	☐	☐	☐
8	Sakit pada pinggang	☐	☐	☐	☐	☐
9	Sakit pada bokong	☐	☐	☐	☐	☐
10	Sakit pada pantat	☐	☐	☐	☐	☐
11	Sakit pada siku kiri	☐	☐	☐	☐	☐
12	Sakit pada siku kanan	☐	☐	☐	☐	☐
13	Sakit pada lengan bawah kiri	☐	☐	☐	☐	☐
14	Sakit pada lengan bawah kanan	☐	☐	☐	☐	☐
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri	☐	☐	☐	☐	☐



16	Sakit pada pergelangan tangan kanan	☐	☐	☐	☐	☐
17	Sakit pada tangan kiri	☐	☐	☐	☐	☐
18	Sakit pada tangan kanan	☐	☐	☐	☐	☐

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Kuesioner A. Kaplan Hasil Kuesioner NBM

- Hak Cipta :**
- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk keperluan kepengetahuan yang wajar
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 - Dilarang mengemukakan dan tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18
1	2	2	2	2	4	2	4	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	2	2	3	4	3	4	3	3	1	1	2	2	2	3	2	2	2
4	1	1	2	1	3	1	3	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	3
5	3	3	3	4	4	3	4	4	4	2	2	3	4	3	3	4	2	2
6	3	1	2	2	1	4	2	3	4	3	1	1	1	1	3	3	1	1
7	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	1	3
8	3	2	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	2	2	2	2	3	3
9	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	1	1	4	4	4	3
10	4	1	2	2	3	3	1	4	1	1	1	2	1	2	3	2	1	1
11	4	2	2	2	3	4	2	4	4	4	3	3	2	3	4	4	3	3
12	2	4	2	2	3	4	4	2	4	1	1	1	4	4	4	4	4	4
13	2	3	4	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3
14	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	1	1	2	3	2	4	2	3
15	3	3	3	3	2	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	1	1	1
16	3	2	1	1	3	3	3	3	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3
17	1	2	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	4	3	1	1	3	3	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1
19	3	3	1	1	3	3	1	3	2	2	2	2	3	2	1	3	3	2
20	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
21	1	3	3	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1

Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkani dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	2	3	2	3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1
2	2	3	2	3	3	2	1	2	3	2	4	2	3	2	2	2	3
3	1	1	1	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	3	2	2	3	1	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
3	3	2	3	3	4	1	1	1	2	1	2	3	1	3	1	3	1
2	3	3	2	4	2	3	3	4	2	2	1	1	3	3	2	3	3
3	3	2	2	2	4	2	3	2	1	4	2	1	1	3	3	1	3
4	3	3	3	4	2	4	4	2	2	3	4	4	4	4	4	3	3
2	1	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1	1	1	1	3	1	1
3	3	1	1	1	3	1	3	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3
4	2	1	1	1	4	1	4	3	1	1	1	1	1	2	2	1	1
4	1	2	2	3	4	2	4	3	3	1	1	2	2	2	2	2	2

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran A.3 Kuesioner Survei Tahap II (Kebutuhan Pengguna)

Identitas Responden

Nama :

Usia :

- < 18 Tahun
- 18–22 Tahun
- 23–27 Tahun
- > 27 Tahun

Jenis Kelamin :

- Laki-laki
- Perempuan

Pekerjaan :

- Pelajar/Mahasiswa
- Karyawan
- Freelancer
- Wirausaha
- Lainnya, sebutkan:





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

I. Kebiasaan Penggunaan Laptop

1. Seberapa sering Anda menggunakan laptop dalam sehari?
 - < 2 jam/hari
 - 2–4 jam/hari
 - 4–6 jam/hari
 - > 6 jam/hari
2. Untuk keperluan apa Anda paling sering menggunakan laptop?
 - Belajar/Kuliah
 - Pekerjaan kantor
 - Desain/Editing
 - Hiburan
 - Gaming
 - Lainnya:
3. Biasanya Anda menggunakan laptop di mana?
 - Meja kerja
 - Tempat tidur
 - Duduk di lantai
 - Kafe/tempat umum
 - Lainnya:
4. Saat menggunakan laptop dalam waktu lama, apakah Anda pernah mengalami keluhan berikut? (*boleh memilih lebih dari satu*)
 - Pegal leher
 - Nyeri punggung
 - Nyeri pinggang
 - Pegal bahu
 - Pegal pergelangan tangan
 - Tidak pernah mengalami keluhan
 - Lainnya:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

III. Penilaian Kebutuhan Pengguna terhadap *Adjustable* Eco Laptop Stand

ditunjukkan:

berikan tanda centang (✓) pada salah satu pilihan sesuai dengan pendapat Anda.

Keterangan Skala

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Penting
2	Tidak Penting
3	Cukup Penting
4	Penting
5	Sangat Penting

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Kemampuan laptop stand untuk mengatur sudut kemiringan (<i>Adjustable</i>).	☐	☐	☐	☐	☐
2	Kestabilan laptop stand saat digunakan.	☐	☐	☐	☐	☐
3	Material yang kuat dan tahan lama.	☐	☐	☐	☐	☐
4	Penggunaan material ramah lingkungan (plastik daur ulang).	☐	☐	☐	☐	☐
5	Laptop stand dapat digunakan untuk berbagai ukuran laptop.	☐	☐	☐	☐	☐
6	Desain ergonomis untuk mengurangi keluhan pada leher dan punggung.	☐	☐	☐	☐	☐
7	Desain laptop stand yang ergonomis dapat meningkatkan kenyamanan bekerja atau belajar.	☐	☐	☐	☐	☐



Kuesioner A.4 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Kebutuhan Pengguna

Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
1	5	5	4	5	5	5	5
2	5	5	5	4	4	4	4
3	4	3	4	4	4	4	4
4	3	3	4	4	4	4	4
5	5	5	4	5	4	4	5
6	4	4	4	3	4	4	4
7	4	4	4	4	4	4	4
8	4	4	5	5	4	4	4
9	3	3	3	3	3	3	3
10	3	3	5	5	5	5	5
11	5	5	5	4	5	4	4
12	4	4	4	5	5	5	5
13	4	4	5	5	5	4	4
14	5	5	5	5	5	5	5
15	4	5	5	4	5	5	5
16	4	5	5	3	5	5	5
17	3	5	5	2	3	5	5
18	5	5	5	5	5	5	5
19	5	5	5	5	5	5	5
20	3	3	3	3	3	3	3
21	5	5	5	4	4	5	5
22	4	5	5	4	4	5	5
23	5	5	5	2	5	5	5
24	5	4	4	5	4	5	4
25	5	4	5	5	3	5	4
26	4	5	5	4	5	4	4
27	5	5	5	4	5	5	5
28	5	5	5	4	5	5	5
29	4	5	5	4	2	4	5
30	5	4	5	4	5	5	4
31	4	4	5	5	4	4	3
32	5	5	5	5	5	5	5
33	4	5	4	4	4	4	5
34	5	5	5	5	5	5	4

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



LAMPIRAN B

(Kuesioner dan Hasil Evaluasi Produk)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran B.1 Kuesioner Evaluasi Produk

Identitas Responden

Nama :

1. Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) Setelah Menggunakan Produk

Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan responden setelah menggunakan prototype *Adjustable Eco Laptop Stand*.
Berikan tanda centang (✓) pada tingkat keluhan yang sesuai dengan kondisi yang Anda rasakan setelah menggunakan produk.

Keterangan Tingkat Keluhan

Skor	Keterangan
1	Tidak Sakit
2	Cukup Sakit
3	Sakit
4	Sakit Sekali

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No	Bagian Tubuh yang Dikeluhkan	0	1	2	3	4
1	Sakit/kaku pada leher bagian atas	☐	☐	☐	☐	☐
2	Sakit/kaku pada leher bagian bawah	☐	☐	☐	☐	☐
3	Sakit pada bahu kiri	☐	☐	☐	☐	☐
4	Sakit pada bahu kanan	☐	☐	☐	☐	☐
5	Sakit pada lengan atas kiri	☐	☐	☐	☐	☐
6	Sakit pada punggung	☐	☐	☐	☐	☐
7	Sakit pada lengan atas kanan	☐	☐	☐	☐	☐
8	Sakit pada pinggang	☐	☐	☐	☐	☐
9	Sakit pada bokong	☐	☐	☐	☐	☐
10	Sakit pada pantat	☐	☐	☐	☐	☐
11	Sakit pada siku kiri	☐	☐	☐	☐	☐
12	Sakit pada siku kanan	☐	☐	☐	☐	☐
13	Sakit pada lengan bawah kiri	☐	☐	☐	☐	☐
14	Sakit pada lengan bawah kanan	☐	☐	☐	☐	☐
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri	☐	☐	☐	☐	☐
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan	☐	☐	☐	☐	☐
17	Sakit pada tangan kiri	☐	☐	☐	☐	☐
18	Sakit pada tangan kanan	☐	☐	☐	☐	☐



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

II. Kuesioner Evaluasi Produk (*System Usability Scale/SUS*)

Kuesioner ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan (*usability*) dari *Adjustable Eco Laptop Stand* berdasarkan pengalaman Anda setelah mencoba menggunakan produk.

Perhatikan:

Berikan tanda centang (✓) pada jawaban yang paling sesuai dengan pengalaman Anda.

Keterangan Skala

Skor	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Netral
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Kuesioner B.2 Rekapitan Hasil Kuesioner NBM Setelah Menggunakan

Respon den	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P 9	P1 0	P1 1	P1 2	P1 3	P1 4	P1 5	P1 6	P1 7	P1 8
1	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	2	3	1	1	1	3	1	4	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1
5	2	2	1	1	2	3	2	3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
6	1	2	1	1	1	3	2	4	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	2	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2
10	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1



LAMPIRAN C

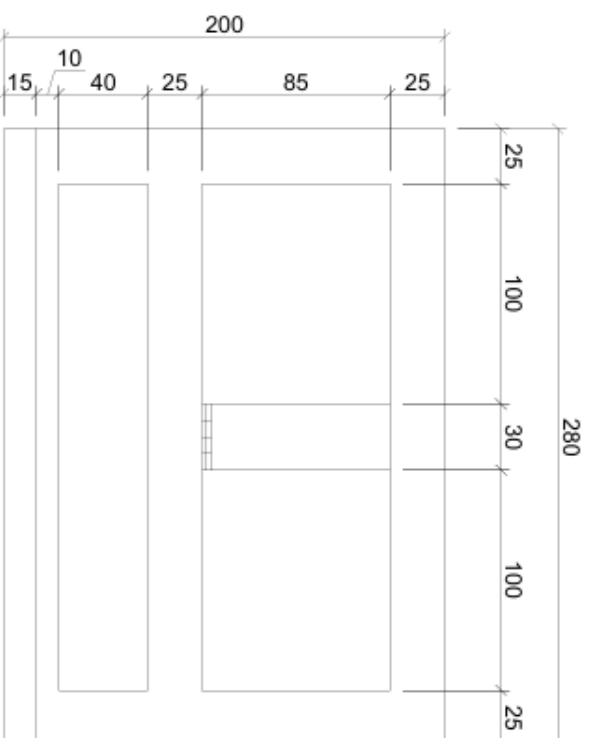
(Arsitektur Produk *Adjustable Eco Laptop Stand*)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

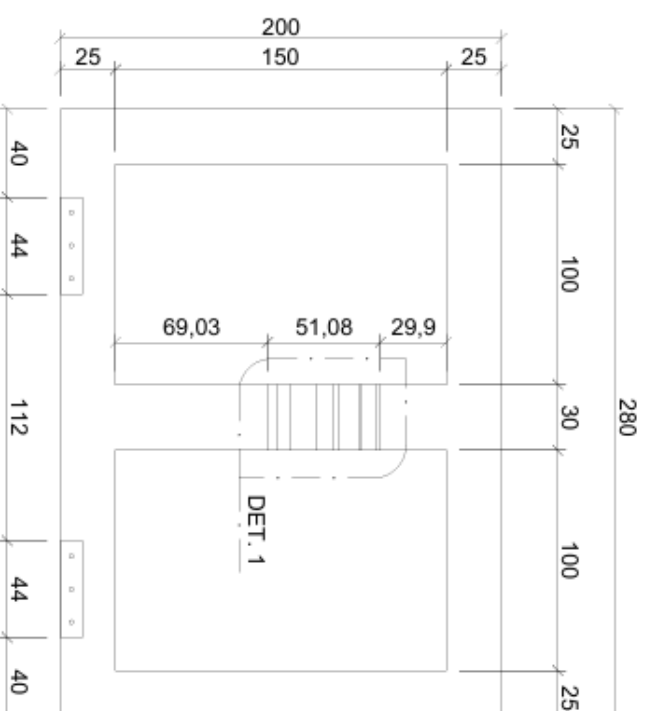
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





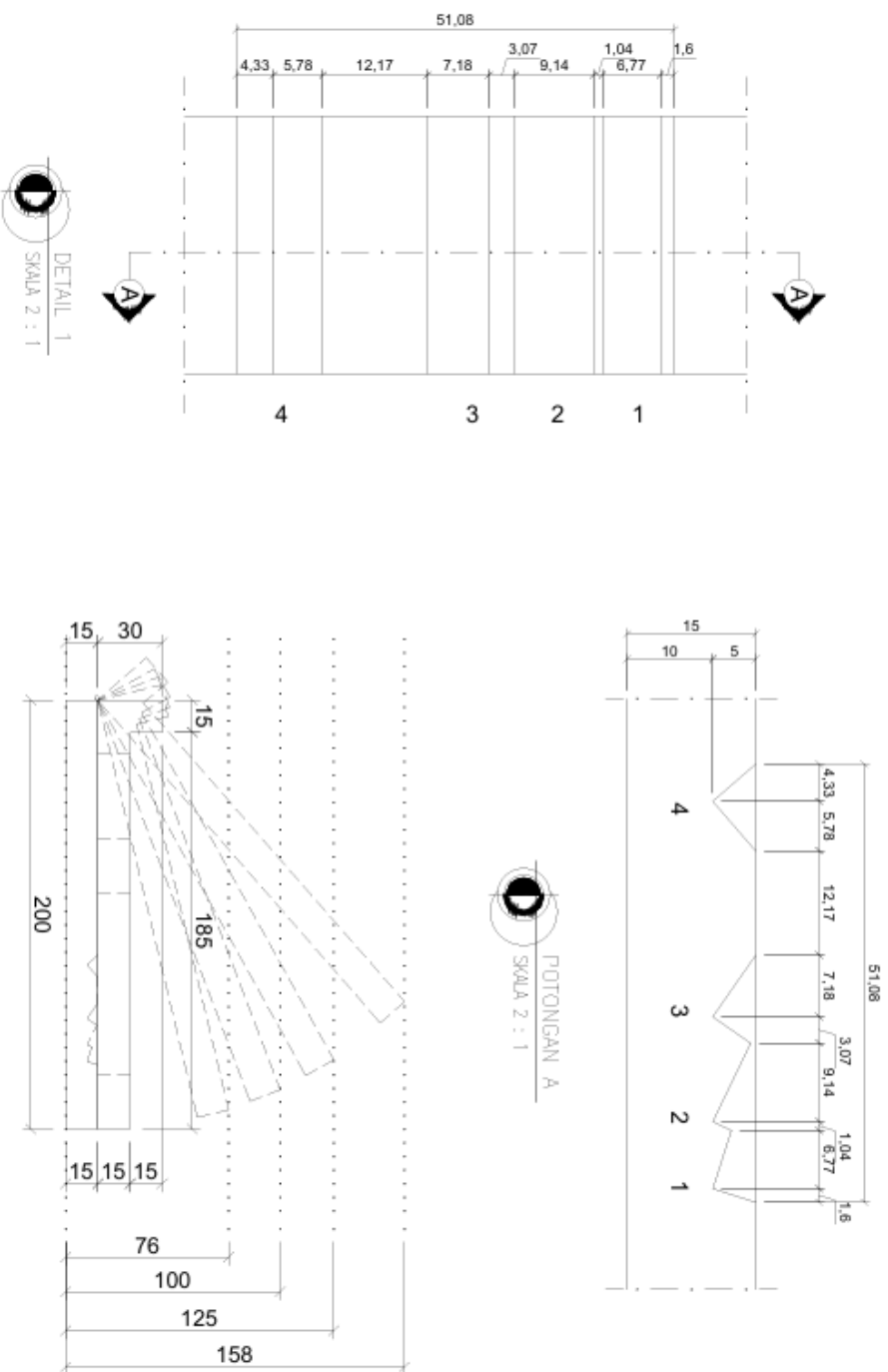
DETAIL PART ATAS
Skala 1 : 2



DETAIL PART BAWAH
Skala 1 : 2

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

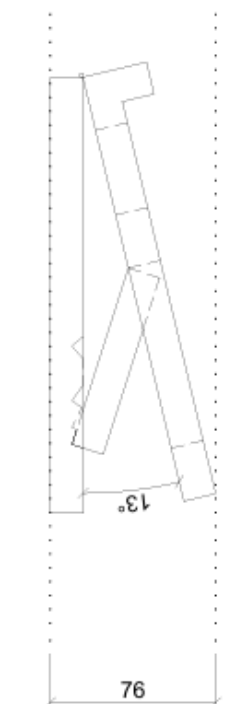


© Hak Cipta Negeri Jakarta

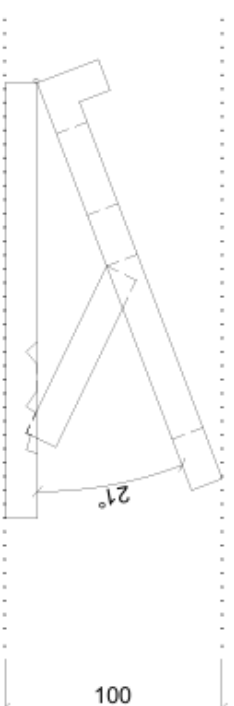
Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



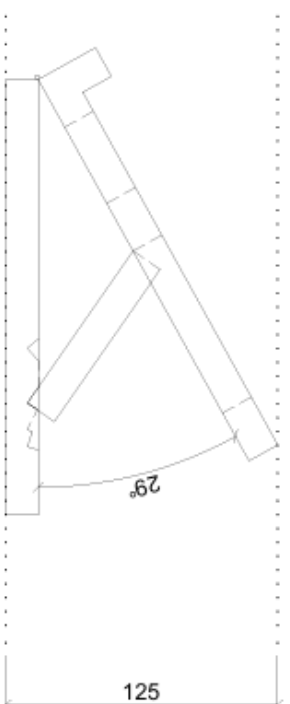


TAMPAK SAMPLING LEVEL 1
Skala 1 : 2

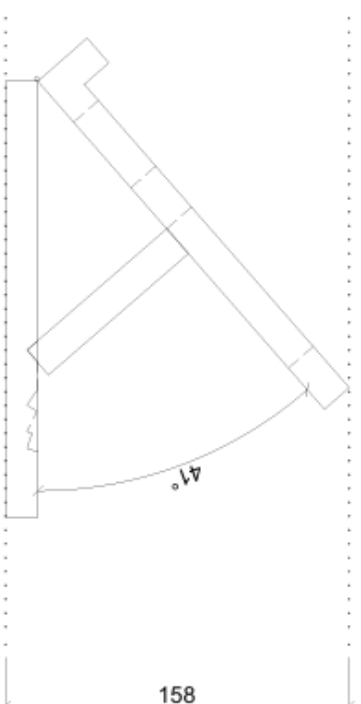


TAMPAK SAMPLING LEVEL 2

Skala 1 : 2



TAMPAK SAMPLING LEVEL 3
Skala 1 : 2



TAMPAK SAMPLING LEVEL 1
Skala 1 : 2

Hak Cipta:

- 



LAMPIRAN D (Dokumentasi Penelitian)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar D.1 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 1.



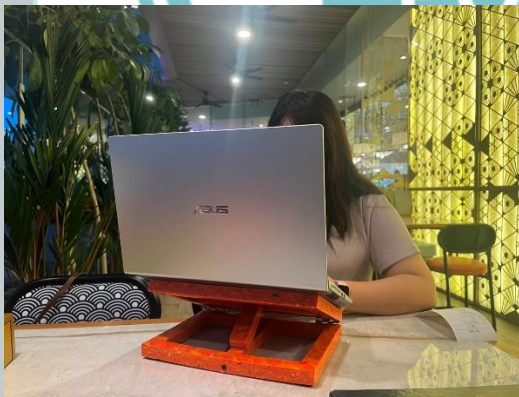
Gambar D.2 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 2.



Gambar D.3 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 3.



Gambar D.4 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 4.



Gambar D.5 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 5.



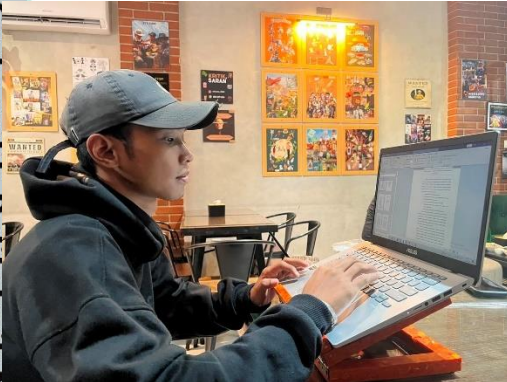
Gambar D.6 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 6.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar D.7 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 7.



Gambar D.8 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 8.



Gambar D.9 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 9.



Gambar D.10 Pengujian penggunaan Adjustable Eco Laptop Stand oleh Responden 10.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
04/02/2026	Penyusunan Bab 1 (Sinkronisasi latar belakang, metode dsb.)	Rachd
10/02/2026	Penyusunan dan Penambahan Materi Bab 2 dan 3	Rachd
09/04/2026	Pembahasan pengolahan data antropometri, Perhitungan Persentil, Serta penerapan pada perancangan desain.	Rachd
28/04/2026	Penyusunan Bab IV meliputi analisis hasil perancangan, Pengembangan konsep produk dan hasil penelitian.	Rachd
29/05/2026	Penulisan full paper Seminar nasional berdasar hasil Penelitian.	Rachd
15/06/2026	Penulisan full artikel Jurnal berdasarkan hasil penelitian	Rachd
29/06/2026	Revisi Bab IV dan Bab V meliputi analisis hasil pengujian NBM, sus, Serta Sinkronisasi isi skripsi	Rachd
01/07/2026	Finalisasi keseluruhan naskah skripsi pemeriksaan format penulisan dan persiapan pendaftaran sidang.	Rachd



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

TANGGAL	CATATAN BIMBINGAN	PARAF PEMBIMBING
19/03/2026	Perbaikan penulisan dan juga flowchart	
26/03/2026	Perbaikan penulisan proses perancangan produk	
09/04/2026	Penyesuaian konsep desain berdasarkan pendekatan Human Centered Design	
23/04/2026	Revisi analisis data antropometri dan penyempurnaan perhitungan dimensi.	
14/05/2026	Evaluasi desain 3D, gambar teknik dan mekanisme adjustable	
26/05/2026	Sinkronisasi pembahasan hasil perancangan dengan gambar, tabel dan spesifikasi produk	
17/06/2026	Perbaikan Bab IV mengenai proses perancangan dan hasil prototype	
24/06/2026	Perbaikan hasil evaluasi dan penyempurnaan gambar produk	
30/06/2026	Perbaikan penulisan hasil pengujian prototype serta penyempurnaan gambar.	
01/07/2026	Finalisasi penulisan skripsi perbaikan format gambar, tabel, lampiran dan dokumentasi	



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Nama Nada Lidya
Tempat, Tanggal Lahir Jakarta, 11 Juli 2004
Jenis Kelamin Perempuan
Alamat Jl. Batu Ampar, RT 013/RW 004, Kelurahan Batu Ampar, Kecamatan Kramat Jati, Jakarta Timur.
No. Telepon 085697225779
Email nada.lidya.tgp22@mhs.w.pnj.ac.id@email.com

Riwayat Pendidikan

Tahun	Pendidikan
2022 – Sekarang	D4 Teknologi Rekayasa Cetak & Grafik 3D, Politeknik Negeri Jakarta
2019 – 2022	SMK Negeri 64 Jakarta, Jurusan Multimedia

Pengalaman

1. Talent Content, 2Madison Gallery (Februari 2026)
2. Talent Content, Gelora Printing (September 2025)
3. Staff PPIC, PT GAP (September–Desember 2025)
4. Marketing Intern, PT Bank Syariah Indonesia (Maret–Juni 2025)
5. Desainer Grafis, PT Sakti Mobile (Januari–Maret 2021)



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RISALAH PERBAIKAN SKRIPSI

Ujian Sidang Skripsi Pada Tanggal 6 Juli 2026

Nama : Nada Lidya
NIM : 2206311022
Pembimbing I : Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.
Pembimbing II : Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
Penguji I : Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.
Penguji II : Sahiba Sahila, M.T.

Penguji	Komentar/Saran	Perbaikan Pada Skripsi
Penguji I Heribertus Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc.Eng.	Teknik penulisan <i>Nordic Body Map</i> (NBM) pada bagian pengembangan produk belum sesuai	Memperbaiki teknik penulisan Nordic Body Map (NBM) pada bagian pengembangan produk
Penguji II Sahiba Sahila, M.T.	Penulisan istilah bahasa asing belum konsisten	Memperbaiki seluruh istilah bahasa asing dengan menggunakan huruf <i>italic</i> secara konsisten
	Penjelasan penerapan konsep <i>Reduce, Reuse, dan Recycle</i> (3R) belum dijelaskan secara eksplisit pada pembahasan	Menambahkan penjelasan mengenai penerapan konsep <i>Reduce, Reuse, dan Recycle</i> (3R) pada pembahasan pengembangan produk berbasis <i>eco-design</i>
	Penjelasan mengenai kemampuan produk dalam menopang beban laptop perlu diperjelas	Meninjau kembali bagian batasan masalah dan penjelasan pengujian produk serta memperjelas bahwa produk dirancang untuk menopang beban laptop



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Disetujui
Depok, 09 Juli 2026

Penguji II

Sahiba Sahila, M.T.
NIP. 199703102025062010

Penguji I

HB. Rudi Kusumantoro, S.T., M.Sc. Eng.
NIP. 1982010320101021002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



PAPER NAME

TCG 8A_NADA LIDYA_PENGEMBANGAN
DESAIN PRODUK ADJUSTABLE ECO LAP
TOP STAND BERBASIS ERGONOMIS DEN
GAN PENDEKATAN HUMAN-CENTERED
DESIGN.pdf

AUTHOR

NADA LIDYA

WORD COUNT

14651 Words

CHARACTER COUNT

95226 Characters

PAGE COUNT

82 Pages

FILE SIZE

1.2MB

SUBMISSION DATE

Jul 1, 2026 9:12 AM GMT+7

REPORT DATE

Jul 1, 2026 9:14 AM GMT+7

● 24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 23% Internet database
- 11% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database
- 1% Submitted Works database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERSETUJUAN MENGIKUTI UJIAN SIDANG SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.
Pembimbing Materi
2. Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.
Pembimbing Teknis

Sebagai dosen pembimbing mahasiswa:

Nama : Nada Lidya

NIM : 2206311022

Program Studi : Teknologi Rekayasa Cetak dan Grafis 3D

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut di atas telah memenuhi persyaratan dan siap mengikuti Ujian Sidang Skripsi.

Depok, 29 Juni 2026

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Rachmah Nanda Kartika, S.T., M.T.

Yoga Putra Pratama, S.T., M.T.

NIP. 199206242019032025

NIP. 199209252022031009