

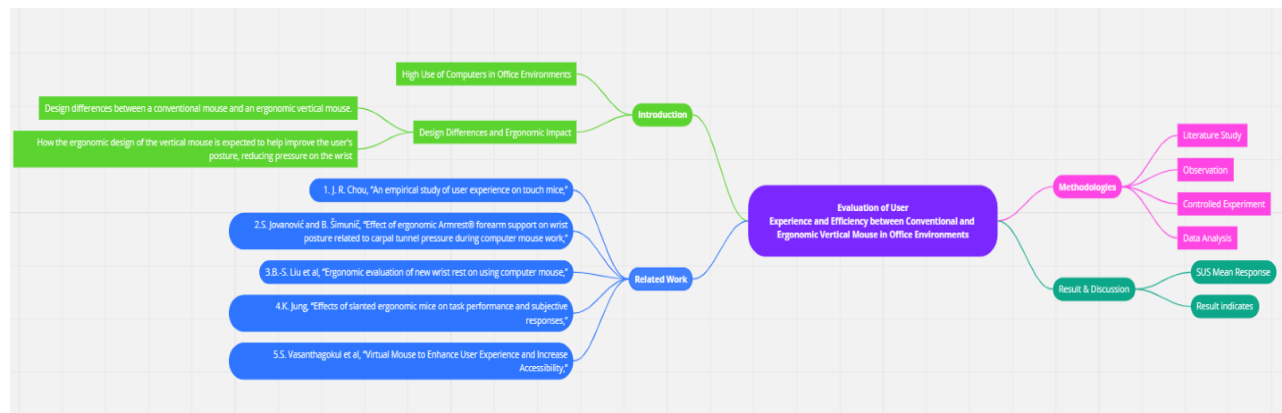
Tugas 3: Laporan Riset Empirik IMK



Examining Human-Computer Interaction: Evaluation of User Experience and Efficiency between Conventional and Ergonomic Vertical Mouse in Office Environments

Farhan Mozart Aditya Fahreza – 6025231014

A. Peta Pikir Makalah



Link: [Mind Map, Visual Workspace for Innovation \(miro.com\)](https://miro.com/)

B. Manuskrip Bahasa Indonesia

Pendahuluan

Penggunaan komputer di lingkungan kantor sudah menjadi bagian integral dalam kegiatan sehari-hari. Salah satu perangkat keras input yang paling umum digunakan untuk berinteraksi dengan komputer ialah tetikus (mouse). Mouse biasanya memiliki dua buah tombol dan sebuah roda gulir, yang dapat berfungsi sebagai tombol ketiga [1]. Dengan bertambahnya jumlah pengguna, waktu penggunaan mouse sebagai

perangkat input juga meningkat, sehingga menimbulkan masalah baru di tempat kerja saat ini.

Penggunaan mouse dengan desain yang kurang nyaman secara berlebihan telah diidentifikasi sebagai faktor risiko gangguan *Upper Extremity Musculoskeletal Disorders* (WMSDs) dan nyeri lokal [2]. Selain itu, tinjauan literatur lain menunjukkan bahwa penggunaan komputer yang menggunakan mouse secara berlebihan merupakan salah satu faktor penyebab *Carpal Tunnel Syndrome* (CTS) [3]. CTS adalah kondisi yang dimana tekanan atau kompresi pada saraf median yang melewati pergelangan tangan. Sehingga khususnya, di lingkungan kantor yang mengharuskan penggunaan komputer dalam jangka waktu yang lama, peningkatan kenyamanan dan efisiensi dalam penggunaan mouse menjadi sangat penting.

Salah satu solusi yang muncul adalah penggunaan ergonomic vertical mouse. Ergonomic vertical mouse didesain dengan orientasi yang berbeda dari mouse konvensional, tujuannya untuk mengurangi tekanan pada pergelangan tangan, dan meningkatkan kenyamanan serta postur pengguna saat menggunakannya dalam waktu yang lama. Namun, sejauh ini terdapat keterbatasan informasi dan pemahaman terkait perbandingan antara *user-experience* dan efisiensi penggunaan mouse konvensional dan ergonomic vertical mouse di lingkungan kantor.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi secara empirik terhadap pengalaman pengguna dan efisiensi penggunaan antara mouse konvensional dan ergonomic vertical mouse di lingkungan kantor. Dengan menganalisis parameter kenyamanan, efisiensi, postur tubuh, serta tingkat kelelahan, diperoleh wawasan mendalam tentang kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis mouse dalam konteks penggunaan sehari-hari.

Tinjauan Pustaka

Dalam mengulas studi terkait dalam penelitian ini, kita akan menjelajahi sejumlah studi terkini yang berkaitan dengan evaluasi interaksi manusia dan komputer, khususnya dalam konteks penggunaan mouse konvensional dan ergonomic vertical mouse di lingkungan kantor.

Liu et al [3] mengevaluasi efek ergonomis dari penggunaan berbagai sandaran tangan saat menggunakan mouse komputer. Ditemukan bahwa penggunaan sandaran

tangan menyebabkan pengurangan deviasi dan dorsofleksi pergelangan tangan, dengan sabuk pergelangan tangan dengan bantalan menerima tingkat kenyamanan tertinggi. Studi tersebut menunjukkan bahwa menggunakan sandaran tangan dapat membantu menurunkan risiko sindrom terowongan karpal yang terkait dengan penggunaan mouse komputer dalam waktu lama.

Chou [1] menyajikan studi empiris tentang pengalaman pengguna dengan mouse sentuh, menggunakan User Experience Questionnaire (UEQ) dimana dilakukan pengumpulan data dari 20 mahasiswa yang berinteraksi dengan 6 mouse sentuh menggunakan Windows 8. Studi ini menekankan pentingnya memahami bagaimana pengguna memandang mouse sentuh untuk memastikan pengalaman pengguna yang positif serta produk yang diinginkan.

Jung [4] menguji pengaruh mouse ergonomis yang miring terhadap kinerja tugas dan kepuasan pengguna dibandingkan dengan mouse konvensional. Studi ini menemukan bahwa ketika sudut kemiringan mouse meningkat, waktu penyelesaian tugas dan tingkat kesalahan semakin buruk. Secara keseluruhan, mouse konvensional mengungguli mouse yang miring dalam hal waktu penyelesaian tugas dan tingkat kesalahan. Studi juga menunjukkan bahwa meskipun mouse miring dapat menghilangkan rasa sakit bagi beberapa pengguna, namun tidak seefektif mouse konvensional dalam hal kinerja tugas dan kepuasan pengguna.

Vasanthagokul et al [5] mencetuskan sebuah sistem mouse virtual yang didukung oleh kecerdasan buatan (AI) yang memanfaatkan kamera web untuk melacak gerakan tangan dan mengubahnya menjadi pergerakan mouse. Tujuan sistem ini adalah meningkatkan pengalaman pengguna serta memperluas aksesibilitas, terutama bagi individu dengan disabilitas. Secara keseluruhan, penelitian ini berupaya menyajikan solusi murah dan sederhana untuk pengendalian mouse virtual dengan penekanan pada interaksi antara manusia dan mesin melalui penggunaan visi komputer.

Metodologi

1. Studi Literatur

Dalam meninjau studi literatur terdahulu terkait dengan metodologi penelitian mengenai "Examining Human-Computer Interaction: Evaluation User Experience and

"Efficiency between Conventional and Ergonomic Vertical Mouse in Office Envrionments", beberapa pendekatan akan digunakan untuk membandingkan pengalaman pengguna dan efisiensi antara mouse konvensional dan ergonomic vertical mouse. Dari berbagai metodologi yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya, terlihat bahwa pendekatan campuran antara observasi, survei, dan pengukuran ergonomi dapat memberikan wawasan yang komprehensif dalam penelitian ini.

2. Observasi

Tahap observasi dan eksperimen merupakan tahapan yang esensial. Melalui observasi langsung di lingkungan kantor, akan dilakukan pengamatan terhadap perilaku pengguna saat menggunakan kedua jenis mouse.



Gambar 1. Ergonomic Vertical Mouse

Pada penelitian ini dilakukan observasi terhadap 7 orang responden yang terdiri dari 4 orang laki-laki dan 3 perempuan. Masing-masing responden diberikan uji coba satu buah mouse ergonomic vertical dengan, dan sebuah mousepad. Mouse diberikan kepada responden untuk bekerja dengan durasi 1 hari kerja, dan mouse digunakan secara bergiliran setiap harinya bagi setiap responden.



Gambar 2. Mouse Konvensional

3. Eksperimen Kontrol Terkendali

Eksperimen terkendali juga direncanakan dengan melibatkan kelompok pengguna yang sama dalam menggunakan mouse konvensional dan ergonomic vertical mouse. Data akan dikumpulkan melalui tingkat pengukuran kinerja, seperti kecepatan navigasi, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, serta membandingkan tingkat kelelahan atau kenyamanan saat menggunakan kedua jenis mouse. Beberapa indikator yang akan diukur pada penelitian ini diantaranya:

- Waktu navigasi: Menghitung waktu yang diperlukan untuk menavigasi dan melakukan klik diukur melalui situs [Mouse Accuracy - Mouse Accuracy and Pointer Click Training](#) dengan durasi test 30 detik.
- Tingkat kelelahan dan kenyamanan: Responden yang sudah melakukan percobaan selama 1 hari menggunakan ergonomic vertical mouse diminta mengisi form kuesioner yang dibuat oleh penulis untuk mengukur tingkat kelelahan dan kenyamanan dengan skala ordinal.
- Melakukan komparasi jenis mouse: Setelah melakukan percobaan selama 1 hari untuk menjalankan tugas-tugas kantor menggunakan ergonomic vertical mouse, responden diminta pendapatnya menilai mana yang lebih baik antara ergonomic vertical mouse dengan mouse konvensional/mouse yang digunakan saat ini.

4. Analisis Data

Setelah dilakukan eksperimen dan perekaman data menggunakan kuesioner, maka akan dilakukan analisa untuk mendapatkan hipotesa penelitian. Berikut adalah jenis data yang menjadi acuan:

- 1) Data nominal: digunakan untuk menggambarkan variabel kategori, seperti jenis mouse yang sebelumnya digunakan oleh partisipan, dan jenis kelamin responden.
- 2) Data ordinal: data ini akan merefleksikan peringkat atau tingkat preferensi terhadap aspek-aspek tertentu, seperti tingkat kepuasan peserta terhadap jenis mouse yang di uji coba pada penelitian.
- 3) Data rasio: data ini digunakan untuk mengukur waktu, kecepatan navigasi, akurasi klik, dan usia. Selain itu penulis juga merekam tingkat tekanan dan kenyamanan penggunaan mouse vertical.
- 4) Data interval: data ini dikumpulkan untuk dilakukan komparasi dan mengukur perbedaan waktu tertentu dari kedua jenis mouse.

Hasil dan Diskusi

Eksperimen pengujian dilakukan dan diukur dengan dua cara, yang pertama responden melakukan eksperimen kontrol terkendali menggunakan dua jenis mouse (mouse konvensional dan ergonomic vertical mouse), dan yang kedua responden diminta untuk menggunakan ergonomic vertical mouse untuk bekerja selama satu hari.

Untuk jenis pengujian yang pertama, responden diminta untuk menggunakan kedua jenis mouse dan diukur berdasarkan beberapa variabel. Variabel tersebut diantaranya, targets, total score, target efficiency, dan juga click accuracy. Proses pengujian ini dilakukan di situs [Mouse Accuracy - Mouse Accuracy and Pointer Click Training](#) dalam waktu durasi 15 detik untuk setiap jenis mousenya. Hasil dari pengujian dapat dilihat di Table 1.

Nama	Usia	JK	Mouse Konvensional				Ergonomic Vertical Mouse			
			Targets	Total Score	Target Efficiency %	Click Accuracy %	Targets	Total Score	Target Efficiency %	Click Accuracy %
Dandunk	24	L	25	116	84	84	25	88	64	84
Jauhar	28	L	25	123	84	95	25	79	60	75
Septian	23	L	25	90	68	77	25	96	68	89
Agnes	25	P	25	132	88	100	25	117	80	95
Amel	23	P	25	138	96	92	25	80	64	67
Yusuf	21	L	25	102	76	79	25	73	56	74
Dellon	36	L	25	104	76	83	25	103	72	90
Rezfan	23	L	25	127	88	92	25	111	76	95
Titis	25	P	25	108	76	90	25	100	72	86
Mean	25,3333	NA	Mouse Konvensional				Ergonomic Vertical Mouse			
			Targets	Total Score	Target Efficiency %	Click Accuracy %	Targets	Total Score	Target Efficiency %	Click Accuracy %
ROUND	25,33	NA	25	115,56	81,78	88	25	94,11	68	83,89

Table 1 Data Responden

Berdasarkan hasil pengujian di Table 1, menunjukkan hasil pengujian dari masing-masing jenis mouse dan dikategorikan dalam 4 variabel. Dari hasil pengujian tersebut jenis mouse konvensional memiliki rata-rata nilai yang lebih tinggi dengan jumlah Target sebanyak 25, Total Score sebesar 115,56, Target Efficiency 81,78%, dan Click Accuracy 88%. Sedangkan untuk jenis ergonomic vertical mouse dengan jumlah target yang sama sebanyak 25, didapatkan Total Score sebesar 94,11, Target Efficiency 68%, dan Click Accuracy 83,89%.

Untuk jenis pengujian yang kedua, responden diminta responden menggunakan mouse jenis ergonomic vertical untuk digunakan selama satu hari kerja, kemudian responden diminta pendapatnya melalui form kuesioner. Perhitungan analisis data responden untuk pengujian kedua ini akan digunakan penghitungan dengan skala Likert dan ditampilkan dalam Table 2. Untuk mengetahui nilai dari setiap jawaban, maka dibuat rentang nilai skala ideal untuk setiap jawaban dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Tidak Setuju : 2 Poin
- 2) Kurang Setuju : 3 Poin
- 3) Setuju : 4 Poin
- 4) Sangat Setuju : 5 Poin

Setelah itu, tahap berikutnya akan menghitung nilai kuesioner berdasarkan nilai skala dan jumlah responden, dengan rumus (1) dan rumus (2):

$$\text{Nilai Pengujian (NP)} = \text{Nilai Skala Ideal} \times \text{Jumlah Responden} \quad (1)$$

$$\text{Nilai Maksimum (NM)} = \text{Total Responden} \times \text{Nilai Skala Ideal Tertinggi} \quad (2)$$

Selanjutnya melakukan penghitungan berdasarkan nilai skala dan jumlah responden, maka tahap berikutnya adalah melakukan normalisasi ke dalam bentuk persen dengan rumus (3):

$$\text{Persentase Kuisioner} = \frac{\text{Nilai Pengujian}}{\text{Nilai Maximal}} \times 100\% \quad (3)$$

Table 2 Pengujian Kuesioner

No.	Variabel	Penilaian				Skor
		1	2	3	4	
	User Experience					
1.	Tingkat tekanan pada pergelangan tangan pada saat menggunakan mouse yang digunakan saat ini.		4	3	2	69,4%
2.	Tingkat kenyamanan mouse yang digunakan saat ini untuk pekerjaan sehari-hari.		2	2	5	83,3
	Rata-rata skor User Experience					76,35%
	User Comfort					
3.	Responden merasa postur tubuh lebih nyaman saat menggunakan ergonomic vertical mouse	3			6	75%
4.	Setelah melakukan percobaan menggunakan mouse vertical ergonomik, responden merasa lebih nyaman dibandingkan mouse sebelumnya		3	1	5	80,55%
5.	Tingkat tekanan pada pergelangan tangan responden setelah menggunakan mouse vertical ergonomik			4	5	88,89%
	Rata-rata skor User Comfort					81,48%
	User Performance					
6.	Seberapa baik tingkat akurasi penggunaan vertikal mouse dalam menavigasi antarmuka			6	3	83,3%

	komputer dan mengeksekusi perintah atau tindakan yang diinginkan					
7.	Dengan menggunakan mouse ergonomic vertical, responden dapat menyelesaikan tugas-tugas di komputer lebih efisien		2	5	2	75%
8.	Seberapa baik tingkat kecepatan dan kemudahan navigasi antarmuka komputer dengan mouse yang digunakan saat ini		1	2	6	88,89%
9.	Perbedaan orientasi dan desain mempengaruhi tingkat ketepatan gerakan atau klik			1	8	97,2%
10	Rata-rata skor User Performance					86,10%
	User Preference					
11	Dari segi desain, kenyamanan, kemudahan, dan efisiensi ergonomic vertical mouse lebih baik dibandingkan mouse konvensional	3			6	75%
12	Responden akan merekomendasikan penggunaan ergonomic vertical mouse kepada rekan di lingkungan kantor				9	100%
13	Tingkat ketergantungan responden terhadap mouse untuk melakukan pekerjaan kantor.	1	2	4	2	69,4%
	Rata-rata skor User Preference					81,47%
	Rata-rata skor keseluruhan					81,35%

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisa, pembahasan, dan pengujian yang telah dilakukan maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Hasil pengujian kontrol terkendali dengan variabel targets, total score, target efficiency, dan juga click accuracy pada kedua jenis mouse, didapatkan hasil bahwa mouse konvensional mendapatkan skor lebih tinggi dengan rata-rata Total Score, Target Efficiency, Click Accuracy lebih tinggi dari mouse ergonomic vertical mouse.
- 2) Sedangkan untuk hasil pengujian usability dari empat aspek User Experience, User Comfort, User Performance, dan User Preference, didapatkan hasil rata-rata skor keseluruhan 81,35% yang artinya sangat baik.
- 3) Berdasarkan dua jenis pengujian responden mendapat hasil lebih baik dalam segi navigasi dan akurasi menggunakan mouse konvensional, namun responden

merasa lebih nyaman dan efisien ketika menggunakan mouse jenis ergonomic vertical.

Beberapa saran yang dapat dilakukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ini diantaranya,

- 1) Melakukan analisa lebih dalam terkait pengguna dengan mengintegrasikan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi preferensi pengguna seperti kebiasaan kerja pengguna, sejarah penggunaan mouse sebelumnya.
- 2) Perluasan penelitian untuk mempertimbangkan pengalaman pengguna dengan disabilitas untuk memastikan bahwa kedua jenis mouse dapat memenuhi kebutuhan aksesibilitas yang beragam.
- 3) Berdasarkan temuan, pengembangan solusi baru atau penyesuaian yang lebih baik terhadap desain mouse untuk meningkatkan ergonomi dan kesehatan pengguna dalam jangka panjang.

Referensi

- [1] J. R. Chou, "An empirical study of user experience on touch mice," *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, vol. 12, no. 11, pp. 2875–2885, 2016, doi: 10.12973/eurasia.2016.02310a.
- [2] S. Jovanović and B. Šimunič, "Effect of ergonomic Armrest® forearm support on wrist posture related to carpal tunnel pressure during computer mouse work," *Int J Ind Ergon*, vol. 86, Nov. 2021, doi: 10.1016/j.ergon.2021.103220.
- [3] B.-S. Liu, K.-N. Huang, H.-J. Chen, and K.-C. Yang, "Ergonomic evaluation of new wrist rest on using computer mouse," in *2016 International Conference on Advanced Materials for Science and Engineering (ICAMSE)*, IEEE, Nov. 2016, pp. 59–61. doi: 10.1109/ICAMSE.2016.7840230.
- [4] K. Jung, "Effects of slanted ergonomic mice on task performance and subjective responses," *Appl Ergon*, vol. 45, no. 3, pp. 450–455, 2014, doi: 10.1016/j.apergo.2013.06.004.
- [5] S. Vasanthagokul, K. Vijaya Guru Kamakshi, G. Mudbhari, and T. Chithrakumar, "Virtual Mouse to Enhance User Experience and Increase Accessibility," in *4th*

International Conference on Inventive Research in Computing Applications, ICIRCA 2022 - Proceedings, Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2022, pp. 1266–1271. doi: 10.1109/ICIRCA54612.2022.9985625.