

Pengujian Waktu Reaksi Sebelum dan Sesudah Simulasi Kerja di Laboratorium sebagai Indikator Kelelahan Kerja

Anisah Haidar^{1*}

¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik
Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat, Indonesia
Email: anisah.h.alatas@gmail.com*

(Diterima: 29-04-2025; Direvisi: 29-04-2026; Disetujui: 30-04-2026)

Abstrak

Kelelahan kerja harus segera diatasi mengingat adanya dampak buruk bagi pekerja, misalnya gangguan kesehatan dan keselamatan kerja. Salah satu indikator yang dapat digunakan sebagai penanda kelelahan adalah menurunnya waktu respon. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran waktu respon sebelum dan sesudah simulasi kerja di laboratorium dengan responden mahasiswa. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat apakah terdapat perbedaan waktu respon saat sebelum diberikan simulasi kerja dan sesudah pemberian simulasi kerja. Penelitian dilakukan di Laboratorium Ergonomi Teknik Industri Universitas Mercu Buana dengan responden 10 mahasiswa. Pengukuran dengan menggunakan *Reaction timer*. Metode yang digunakan adalah Analisa statistik deskriptif dan *Wilcoxon*. Hasil dari pengolahan data di dapatkan $\text{sig}.0.023 < p(0.05)$ dimana data menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara sebelum dan sesudah, namun data tersebut tidak sejalan dengan teori yang mengindikasikan bahwa waktu reaksi akan menurun saat terjadi kelelahan. Rata-rata waktu reaksi sebelum bekerja adalah sekitar 0.596 detik dan sesudah bekerja 0.478 detik, sehingga waktu respon sesudah bekerja memiliki rata-rata jauh lebih cepat. dan Hal ini di karenakan ada faktor dari *study curve* yang menyebabkan data yang dihasilkan tidak mencerminkan kondisi aktual dan penggunaan beberapa signal sebagai stimulus dalam pengujian perlu diperhatikan. Penggunaan single stimulus dirasa lebih mudah bagi responden dalam menjalankan tes.

Kata kunci: Waktu Respon; Kelelahan; beban kerja

Abstract

Fatigue must be addressed immediately considering the negative impacts it has on workers, for example problems with work health and safety. One indicator that can be used as a marker of fatigue is a decrease in response time. In this study, response times were measured before and after work simulations in the laboratory with student respondents. The aim of this research is to see whether there is a difference in response time before and after being given a work simulation. The research was conducted at the Industrial Engineering Ergonomics Laboratory at Mercu Buana University with 10 students as respondents. The measurement using a Reaction timer. The method used is descriptive statistical analysis and Wilcoxon. The results of data processing obtained $\text{sig}.0.023 < p(0.05)$ where the data shows there is a significant difference between before and after, but the data is not in line with the theory which indicates that reaction speed will decrease when fatigue occurs. The average reaction time before working was about 0.596 seconds and after working was 0.478 seconds, so the response time after working is on average much faster. This is due to a factor from the study curve which caused the data to not reflect the actual condition, and the use of multiple signals as a stimulus in the test needs to be considered. Using a single stimulus is felt to be easier for respondents when taking the test.

Keywords: *Response Time; Fatigue; workload*

PENDAHULUAN

Kelelahan kerja merupakan salah satu bagian dari permasalahan umum yang sering dijumpai pada tenaga kerja. Kelelahan kerja pasti terjadi pada berbagai situasi kerja dan dapat mengakibatkan gangguan kesehatan ringan hingga berat. Kelelahan kerja menyangkut penurunan kinerja fisik, adanya perasaan lelah, penurunan motivasi, dan penurunan produktivitas kerja. Kelelahan tidak dapat didefinisikan, namun bisa dirasakan sehingga penilaian kelelahan dilakukan secara subjektif (Setyawati, et al. 2014)

Sekitar 20% pekerja memiliki gejala kelelahan kerja yakni penurunan performa, motivasi serta aktifitas mental dan fisik (Maharja, 2015). Hasil penelitian yang dilakukan pada salah satu perusahaan di Indonesia tepatnya pada bagian produksi, menunjukkan bahwa rata-rata pekerja yang mengalami memiliki gejala sakit di kepala, nyeri di punggung, pening dan kekakuan di bahu. Apabila kelelahan kerja tidak segera ditangani dan segera beristirahat, maka akan terjadi akumulasi kelelahan dalam sehari, sehingga dapat berdampak lebih parah terhadap kesehatan. *World Health Organization* (WHO) dalam model kesehatan yang dibuat hingga tahun 2020, memperkirakan bahwa gangguan psikis berupa perasaan lelah yang berat dan berujung pada depresi akan menjadi penyakit pembunuh nomor dua setelah penyakit jantung (Kementrian Kesehatan, 2023).

Kelelahan kerja tentu dapat menimbulkan dampak buruk pada pekerjaan, seperti prestasi kerja dan semangat kerja yang menurun. Pekerja yang mengalami kelelahan kerja mudah kehilangan konsentrasi sehingga tak jarang juga kelelahan menjadi sebab terjadinya kecelakaan kerja. Kelelahan kerja memberi kontribusi lebih dari 60 % untuk kejadian kecelakaan kerja. *National Safety Council* melaporkan bahwa 13% cedera di tempat kerja dikaitkan dengan kelelahan. Dari sekitar 2.000 pekerja yang pernah mengalami kecelakaan, menunjukkan bahwa 97% pekerja setidaknya memiliki satu faktor risiko kelelahan di tempat kerja, sementara lebih dari 80% memiliki lebih dari satu faktor risiko. Saat beberapa faktor tersebut bergabung maka potensi cedera pada pekerjaan meningkat.

Seorang pekerja yang mengalami kelelahan akan cenderung mengalami penurunan kinerja dan peningkatan kesalahan kerja, dimana peningkatan kesalahan kerja akan memberikan peluang dalam kecelakaan kerja. Oleh karena itu, kelelahan harus diantisipasi dan dideteksi sejak dini, guna meminimalisasi kecelakaan kerja.

Sampai saat ini, belum adanya pengujian kelelahan secara langsung, adapun pengukuran kelelahan yang sudah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya hanya berupa indikator yang menunjukkan adanya kelelahan yang terjadi saat bekerja. Salah satu pengujian yang digunakan adalah pengujian psikomotorik. Adapun alat yang dapat digunakan untuk mengukur performansi pekerja adalah waktu reaksi (*reaction time*). Waktu reaksi digunakan sebagai parameter fisiologis yang penting untuk memberikan informasi seberapa cepat reaksi seseorang terhadap suatu rangsangan (Sukania, 2023)

Parameter dalam pengukuran kelelahan kerja dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Reaction Timer* dimana seseorang akan diberikan rangsang berupa cahaya atau bunyi yang dapat ditampilkan secara digital pada alat *Reaction Timer*. dilakukan sebanyak 20 kali kemudian akan dilakukan perhitungan. Saat terjadinya kelelahan kerja akan mengalami perubahan waktu reaksi dimana waktu reaksi dapat lebih lama atau memanjang. Waktu reaksi adalah waktu yang diberikan selama pemberian rangsang hingga timbul respon atas pemberian rangsang tersebut.

Biasanya waktu tersebut adalah di angka mendekati 200 milidetik. Dalam waktu yang singkat ini otak dapat mengenali lingkungan, mengidentifikasi stimulus, memilih keputusan untuk merespon stimulus, dan mengeluarkan perintah motorik sesuai dengan keputusan tersebut (Yazmin, et.al, 2025).

Klasifikasi tingkat kelelahan dapat dikategorikan menjadi normal yaitu 150.0-240.0 milidetik, kelelahan kerja tingkat ringan >240.0- <410.0 milidetik, kelelahan kerja tingkat sedang yaitu 410.0- <580.0 milidetik dan kelelahan kerja tingkat berat yaitu >580.0 milidetik (Amalia & Widajati, 2019).

Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan simulasi kerja dengan memberikan tugas sebagai beban kerja khususnya beban kerja mental, guna melihat bagaimana hubungannya dengan penurunan waktu reaksi sebagai indikator adanya kelelahan dengan melihat perbandingan waktu reaksi sebelum bekerja dan sesudah bekerja. simulasi ini dilakukan di dalam laboratorium dengan responden mahasiswa untuk memudahkan dalam mengumpulkan data waktu reaksi.

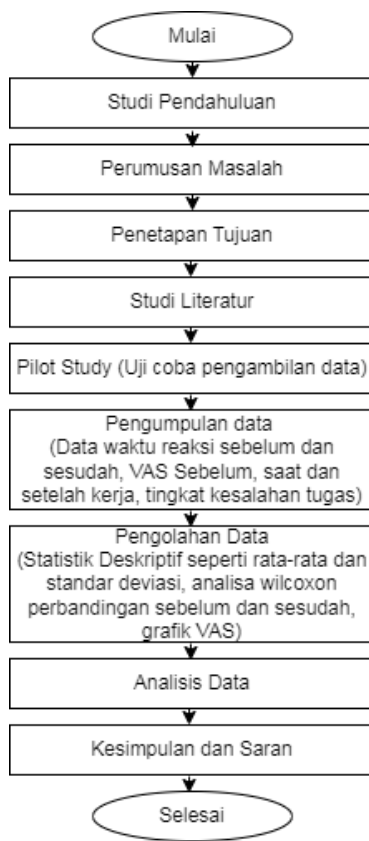
Dari penjelasan latar belakang diatas dapat disimpulkan perumusan masalah pada penelitian ini adalah Apakah terdapat perbedaan waktu reaksi sebelum dan sesudah simulasi kerja sebagai indikator kelelahan kerja.

METODE PENELITIAN

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara waktu reaksi sebelum dan sesudah kerja. Pengukuran waktu reaksi dilakukan dengan menggunakan alat uji *reaction timer*, dan pengisian *Visual Analog Scale* (VAS) sebagai alat bantu pengukuran skor kelelahan yang dialami selama pengambilan data. Secara umum, metodologi penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Diagram pada Gambar 1 merupakan urutan pengerjaan penelitian ini. Penelitian ini diawali dengan tahap studi pendahuluan untuk mengidentifikasi permasalahan serta memahami kondisi yang melatarbelakangi penelitian. Selanjutnya dilakukan perumusan masalah, penetapan tujuan penelitian, dan studi literatur sebagai landasan teoritis serta acuan dalam menentukan metode penelitian yang digunakan. Setelah itu, dilakukan pilot study atau uji coba pengambilan data untuk memastikan instrumen dan prosedur penelitian telah sesuai sehingga mampu menghasilkan data yang valid dan reliabel pada tahap penelitian utama.

Tahap berikutnya adalah pengumpulan data, yang meliputi pengukuran waktu reaksi sebelum dan sesudah perlakuan, penilaian Visual Analog Scale (VAS) sebelum, saat, dan setelah bekerja, serta pencatatan tingkat kesalahan dalam penyelesaian tugas. Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan statistik deskriptif, seperti nilai rata-rata dan standar deviasi, serta dianalisis menggunakan uji Wilcoxon untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil pengolahan data selanjutnya dianalisis untuk menjawab tujuan penelitian, kemudian disusun menjadi kesimpulan dan saran sebagai rekomendasi bagi penelitian maupun implementasi selanjutnya.



Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

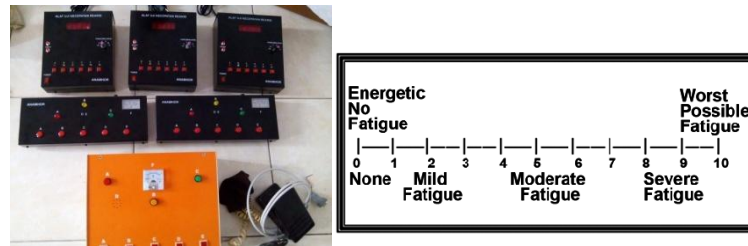
Sampel Penelitian

Sampel penelitian berasal dari kalangan muda yaitu mahasiswa dengan range usia 17-28 tahun. Dimana jumlah sampel diambil random sebanyak 10 orang responden, dimana jumlah responden ini memenuhi standar sampel berdasarkan Roscoe (1975). untuk jumlah sampel penelitian eksperimental (Septiana et.al, 2013).

Responden yang diambil datanya adalah responden yang telah mengikuti petunjuk pengujian penggunaan alat sebelumnya dan tidak dalam kondisi lelah. Pemilihan responden mahasiswa dilatarbelakangi oleh lebih mudahnya pengambilan data. Terlebih dahulu responden mengisi lembar persetujuan untuk melakukan pengujian berdasarkan jam yang telah ditentukan.

Alat yang Digunakan

Secara objektif, pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat ukur waktu reaksi yaitu *reaction timer*, sedangkan pengukuran subjektif dilakukan dengan menggunakan skala VAS.

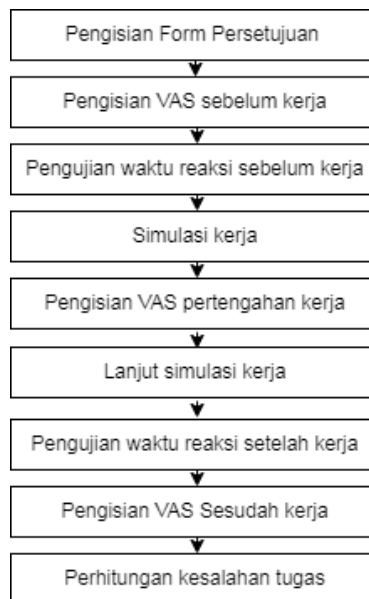


Gambar 2. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian

Prosedur Pengambilan Data

Metodologi pengambilan data waktu reaksi dilakukan secara acak dengan durasi yang acak pula. Pengujian ini membutuhkan 2 orang petugas yaitu sebagai pencatat dan petugas pemberi signal. Antara responden dan petugas *signal* harus terpisah, tidak boleh saling melihat sehingga harus dipisahkan dengan sekat diantara keduanya. ketika petugas signal menekan tombol *signal* yang diberikan, maka akan muncul di alat jawab responden berupa signal lampu atau suara yang harus segera ditekan sebagai respon jawaban. Setelah responden menekan jawaban signal tersebut pada papan respon, maka akan tercatat waktu reaksinya, dan petugas pencatat akan mencatat setiap waktu yang tertera sepanjang pengambilan data selama 20 kali percobaan.

Pengujian dilakukan sebelum dan sesudah pemberian simulasi kerja, sedangkan skala VAS diisi dalam 4 sesi, yaitu sebelum *test* dimulai, setelah selesai *test* 1, setelah selesai simulasi, dan sesudah test selesai.



Gambar 3. Prosedur Pengambilan Data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengambilan data dilakukan di Laboratorium dimana responden terlebih dahulu mengisi form kesediaan pengambilan data untuk penelitian dan memberikan skala VAS pada lembar VAS. Berikut adalah tabel rekapitulasi data VAS dan Error dari 10 responden

Tabel 1. Data Responden dan Skala VAS

Responden	Jenis kelamin	Usia	Pekerjaan	Durasi tidur	VAS 1	VAS 2	VAS 3	VAS 4	Error
1	Perempuan	21	Mahasiswa	7 jam	2.0	5.0	8.0	8.0	0
2	Perempuan	21	Mahasiswa	6 jam	2.0	3.0	6.0	7.0	3
3	Perempuan	21	Mahasiswa	5 jam	3.0	4.0	7.0	8.0	90
4	Perempuan	22	Mahasiswa	11 jam	2.0	2.0	6.0	7.0	5
5	Perempuan	22	Mahasiswa	5 jam	2.0	2.0	4.0	5.0	10
6	Laki-laki	22	Mahasiswa	5 jam	5.0	6.0	7.0	6.0	13
7	Laki	21	Mahasiswa	5 jam	2.0	5.0	7.0	9.0	4
8	Laki	21	Mahasiswa	6 jam	5.0	6.0	5.0	4.0	11
9	Laki	20	Mahasiswa	7 jam	5.0	6.0	5.0	4.0	29
10	Laki	22	Mahasiswa	8 jam	2.0	4.0	4.0	5.0	11

Dari Tabel diatas dapat dilihat rata-rata pergerakan dari nilai vas meningkat yang artinya responden merasa kelelahannya bertambah seiring dengan waktu simulasi yang diberikan. adapun nilai error melambangkan tingkat kesalahan yang dialami akibat dampak dari kelelahan yang meningkat. dimana dapat disimpulkan peningkatan kelelahan akan berdampak pada banyaknya potensi error atau kesalahan yang akan dilakukan.

Tabel 2. Data Waktu Reaksi Sebelum Simulasi

Percobaan	Waktu Reaksi Responden Kondisi sebelum Simulasi Kerja									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.69	0.5	0.48	0.61	0.42	0.2	0.48	0.81	0.49	0.93
2	0.1	0.41	0.95	0.59	0.24	0.36	0.23	0.69	0.53	0.28
3	0.57	0.87	0.54	0.52	0.51	5.09	1.22	0.61	1.19	0.25
4	0.6	0.45	0.4	2.82	0.53	0.18	0.43	0.76	1.01	0.59
5	0.8	0.48	0.98	0.7	0.39	0.34	0.46	0.76	0.51	0.51
6	0.6	0.41	0.46	0.42	0.11	0.2	0.17	0.57	0.57	0.58
7	0.34	0.75	0.34	0.23	1.28	4.16	0.62	0.61	0.5	0.36
8	0.81	0.43	0.47	0.08	0.29	0.36	0.18	1.72	0.72	0.35
9	1.09	0.53	0.39	0.41	0.63	0.99	0.14	0.78	0.51	0.45
10	0.56	0.05	0.3	0.38	0.28	2.59	0.17	1.29	0.8	0.31
11	0.57	0.93	0.32	0.39	0.38	0.43	0.15	0.46	0.38	0.24
12	0.37	0.45	0.42	0.42	0.3	0.66	0.15	2.01	0.45	0.27
13	0.46	0.31	0.32	0.26	0.27	0.3	0.07	0.52	0.37	0.42
14	0.49	0.28	0.5	0.22	0.39	0.19	1.61	0.67	0.36	0.28
15	0.75	0.49	0.11	0.35	0.72	1.06	0.18	0.45	0.26	0.24
16	1.15	0.62	0.27	0.27	0.85	1.52	0.49	0.43	0.18	0.31
17	0.83	0.53	0.48	1.15	0.35	3.19	0.69	0.27	0.46	0.26
18	0.84	0.47	0.93	0.5	0.23	0.92	0.12	0.46	0.37	0.2
19	0.39	0.43	0.91	0.36	0.37	0.24	0.45	0.42	0.27	0.23
20	0.32	0.34	0.82	0.39	0.48	2.23	0.96	0.47	0.2	0.26

Sesudah melakukan simulasi kerja tersebut, responden kembali akan diambil data waktu reaksi sesudah simulasi. Adapun data waktu reaksi sesudah simulasi tiap responden dapat ditampilkan pada tabel 3 di bawah. Data ini akan dilakukan pengujian menggunakan SPSS guna melihat bagaimana perbedaan antara sebelum dan sesudah simulasi.

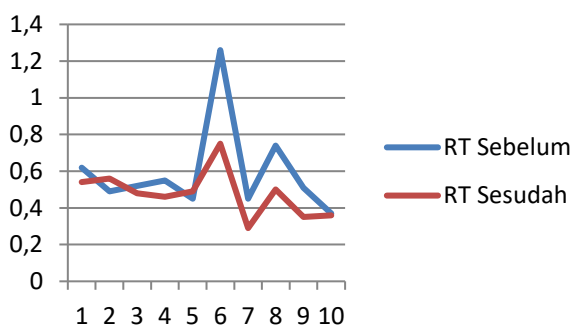
Tabel 3. Data Waktu Reaksi Sesudah Simulasi

Percobaan	Waktu Reaksi Responden Kondisi setelah Simulasi Kerja									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.88	0.52	0.69	0.35	0.58	1.87	0.28	1.06	0.68	0.69
2	0.82	0.33	0.54	0.18	0.4	0.63	0.24	0.65	0.67	0.27
3	1.03	1.13	0.68	0.95	0.73	0.45	0.59	0.28	0.29	0.18
4	0.4	1.7	0.39	0.36	0.09	0.19	0.32	0.62	0.23	0.26
5	1.39	0.34	0.54	0.2	0.2	0.36	0.5	0.27	0.58	0.2
6	0.2	0.08	0.76	0.59	1.41	0.25	0.31	0.55	0.41	0.28
7	0.1	0.74	0.39	0.4	0.33	1.36	0.24	0.47	0.85	0.48
8	0.23	0.25	0.51	0.53	0.63	0.23	0.26	0.35	0.23	0.27
9	0.65	0.43	0.28	0.61	0.35	0.96	0.16	1.05	0.48	0.2
10	0.93	0.68	0.35	1.11	0.24	1.59	0.18	0.63	0.26	0.41
11	0.45	1.02	0.53	0.4	0.61	0.31	0.44	0.61	0.22	0.4
12	0.36	0.09	0.32	0.54	0.4	0.61	0.25	0.31	0.32	0.21
13	0.29	1.02	0.83	0.33	0.31	0.37	0.2	0.22	0.37	0.57
14	0.43	0.45	0.29	0.59	0.85	0.31	0.44	0.7	0.26	0.57
15	0.25	0.24	0.27	0.33	0.27	2.07	0.21	0.29	0.18	0.18
16	0.53	0.66	0.4	0.38	0.48	0.5	0.22	0.28	0.14	0.68
17	0.38	0.8	0.47	0.42	0.25	0.15	0.2	0.37	0.21	0.32
18	0.28	0.1	0.34	0.25	0.04	1.05	0.17	0.45	0.26	0.41
19	0.64	0.38	0.69	0.25	0.3	1.47	0.19	0.25	0.18	0.21
20	0.54	0.3	0.25	0.35	1.24	0.22	0.24	0.61	0.12	0.33

Data waktu responden sebelum dan sesudah kemudian dihitung rata-ratanya, minimal data dan maximal data. Berikut tabel perhitungannya:

Tabel 4. Rekapitulasi Perhitungan RT sebelum dan sesudah

Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rata-rata RT Sebelum	0.62	0.49	0.52	0.55	0.45	1.26	0.45	0.74	0.51	0.37
Rata-rata RT Sesudah	0.54	0.56	0.48	0.46	0.49	0.75	0.29	0.50	0.35	0.36
Max Sebelum	1.15	0.93	0.98	2.82	1.28	5.09	1.61	2.01	1.19	0.93
Max Sesudah	1.39	1.70	0.83	1.11	1.41	2.07	0.6	1.06	0.85	0.69
Min Sebelum	0.10	0.05	0.11	0.08	0.11	0.18	0.07	0.27	0.18	0.2
Min Sesudah	0.10	0.08	0.25	0.18	0.04	0.15	0.16	0.22	0.12	0.18



Gambar 4. Grafik Perbandingan RT Sebelum dan Sesudah

Adapun Hasil Perhitungan dengan menggunakan SPSS dengan metode *non parametric Wilcoxon* di nyatakan bahwa nilai signifikansi $0.023 < p(0.05)$ dimana artinya adalah terdapat perbedaan yang signifikan antara data sebelum dan sesudah simulasi.

Hypothesis Test Summary			
	Null Hypothesis	Test	Sig. ^{a,b}
1	The median of differences between RTsebelum and RTsesudah equals 0.	Related-Samples Wilcoxon Signed Rank Test	.023

a. The significance level is .050.

b. Asymptotic significance is displayed.

Decision

Reject the null hypothesis.

Gambar 5. Hasil *Output* SPSS dengan Metode *Wilcoxon*

Namun dilihat dari hasil perhitungan dengan menggunakan rata-rata RT tidak sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa RT sesudah seharusnya jauh lebih lambat dibanding sebelum. Dalam penelitian ini, hasil yang akan dibahas hanyalah hasil dari hasil penelitian mengingat tidak semua hasil penelitian harus sejalan dengan teori yang ada. Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa waktu reaksi sesudah bekerja jauh lebih cepat dibanding sebelum bekerja, hal ini tentunya sangat tidak sejalan dengan teori yang ada, namun perlu digarisbawahi bahwa hasil penelitian sangat bergantung pada beberapa factor, diantaranya adalah cara pengambilan data yang benar, kondisi responden, jumlah sample, dan factor eksternal lainnya.

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi waktu respon seseorang adalah usia, jenis kelamin, kondisi psikologis, faktor lingkungan, kelelahan, jenis stimulus yang diberikan, kompleksitas stimulus, dan penggunaan tangan kanan atau kiri (Yusri, 2023). Dalam penelitian ini salah satu faktor yang mungkin berpengaruh sangat adalah kerumitan alat sehingga membingungkan responden dalam merespon, terdapatnya *study curve* yang mengharuskan responden membiasakan diri terlebih dahulu lebih lama dari yang diberikan. Dalam pengambilan data, responden diperkenalkan dengan alat tersebut terlebih dahulu dan mencoba beberapa kali sambil mengingat reaksi dari tiap masing-masing tombol respon. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan percobaan alat diawal harus jauh lebih lama dimainkan responden sampai responden benar-benar terbiasa, mungkin bisa 3 kali atau lebih percobaan trial yang diberikan.

Hasil dari pengamatan dilapangan, responden lebih tanggap saat pengambilan data RT sesudah. sehingga hal ini mengakibatkan data RT sesudah jauh lebih cepat dibanding sebelum simulasi kerja. oleh karenanya, harus dilakukan pengamatan mengenai berapa lama seharusnya

pengenalan alat tersebut dilakukan agar hasil yang diperoleh dapat mencerminkan kondisi RT responden yang sesungguhnya tidak ada efek study curve atau lainnya.

Adapun rekomendasi dengan menggunakan alat ukur lain adalah dengan menggunakan *Psychomotor Vigilance Task* (PVT). Aplikasi ini sudah digunakan pada penelitian sebelumnya oleh pada tahun 2012 dimana aplikasi ini cara kerjanya sama yaitu menghitung waktu reaksi namun dalam aplikasi ini stimulus yang muncul hanyalah 1 jenis yaitu bentuk tampilan gambar yang muncul secara random dan otomatis, sehingga responden tidak perlu mengingat berbagai macam sinyal seperti yang digunakan saat ini (beberapa jenis suara dan beberapa lampu). Hal ini akan berpengaruh pada tahap awal pengujian. aplikasi yang lebih simple akan sangat memudahkan responden untuk mengerti dan memahami aturan mainnya sehingga *study curve* akan jauh lebih cepat dibanding dengan aplikasi stimulus berbagai signal karena butuh menghafal suara bunyi dan kode kode lampu yang ada.

PENUTUP

Simpulan

Pada penelitian ini hasil yang di dapatkan tidak sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa kondisi waktu reaksi seseorang jauh lebih lambat ketika mengalami kelelahan. Hal ini dikarenakan oleh banyak faktor diantaranya adalah tingkat kesulitan dalam mengingat sejumlah stimulus yang diberikan dikarenakan alat ini menggunakan 2 signal yang berbeda yaitu lampu berwarna dan sinyal suara. untuk sinyal suara pun terdapat beberapa suara yang berbeda sehingga responden kesulitan mengingat signal-signal tersebut pada awal-awal pengambilan data. hal ini yang dapat memicu data pengambilan RT pada saat sebelum simulasi kerja jauh lebih lambat ketimbang dengan RT sesudah simulasi kerja. Oleh karenanya, diperlukan kajian penggunaan alat dan metodologi yang baik dikarenakan hal ini akan berdampak pada hasil penelitian.

Saran

Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan PVT sebagai perbandingan hasil dari keakuratan dan kemudahan pengambilan data. PVT merupakan aplikasi yang dapat di install di tablet dan di jalankan dimanapun. Adapun PVT terbaru telah diupdate dimana data yang keluar telah di record secara otomatis, sehingga tidak diperlukan mencatat waktu respon setiap percobaannya. Hal ini sangat memudahkan untuk pengambilan data di lapangan. Namun, PVT yang otomatis tersebut belum ada yang gratis, sehingga harus membeli dengan harga puluhan juta.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia I, Widajati N. Analisa Kelelahan Kerja Secara Obyektif Berdasarkan Reaction Timer pada Tenaga Kerja Unit Pengerolan Besi PT. X. *Journal of Health Science and Prevention*. 2019; 3(1): 16-24.
- Ardiansyah, M. I. Rancang Bangun Reaction Timer dengan Keypad dan Penyimpan Data. *Integrated Lab Journal*. 2017; 5(2): 73-80.
- Kementrian Kesehatan. Kelelahan Kerja dan Cara Mengatasinya [internet]. 2023 [cited 2024 dec 01]. Available from: https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/2027/kelelahan-kerja-dan-cara-mengatasinya

- Maharja, R. Analisis Tingkat Kelelahan Kerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik Perawat di Instalasi Rawat Inap RSUD Haji Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*. 2015; 4(1): 93–102.
- Setyawati D, Shaluhiah Z, Widjasena B. Penyebab Kelelahan Kerja pada Pekerja Mebel. *J Kesmas Nasional*. 2014; 8(8): 386-392.
- Septiana T, Yadi Y, Mariawati A. Pengaruh Tingkat Pencahayaan Terhadap Kelelahan Operator Pada Simulasi Scarfing dengan Reaction Time. *Jurnal Teknik Industri*. 2013; 1(2):152-156.
- Sukania, I.W., Widodo, L., Juyanto, J., Yovita, N.G. Pengukuran dan Analisis Kecepatan Reaksi Terhadap Perubahan Warna Dan Bunyi Sebagai Dasar Dalam Perancangan Alat Pengendali Ergonomis. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 2023; 11 (2): 155 – 162.
- Yazmin, A.A., Rumiatiy, F. Evan. Pengaruh Aktivitas Fisik Terhadap Kecepatan Waktu Reaksi pada Unit Kegiatan Mahasiswa Futsal. *Jurnal Medscientiae*. 2025; 4(2): 119-125.
- Yusri A, Putri F, Perdana A, Iryani D. Analisis Pengaruh Reaction Time Terhadap Berbagai Macam Stimulus. *Talenta Conference Series*. 2023; 6(1): 687-697.