

SURAT TUGAS

Nomor: 476-R/UNTAR/PENELITIAN/I/2022

Rektor Universitas Tarumanagara, dengan ini menugaskan kepada saudara:

1. **SUSY OLIVIA LONTOH, dr., M.Biomed.**
2. **FLORENCIA DANYALSON PHANG**

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian/publikasi ilmiah dengan data sebagai berikut:

Judul : Pengaruh pemberian kopi terhadap waktu reaksi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2017 dan 2018
Nama Media : Tarumanagara Medical Journal
Penerbit : Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
Volume/Tahun : 4/2021
URL Repository : <https://journal.untar.ac.id/index.php/tmj>

Demikian Surat Tugas ini dibuat, untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya dan melaporkan hasil penugasan tersebut kepada Rektor Universitas Tarumanagara

23 Januari 2022

Rektor



Prof. Dr. Ir. AGUSTINUS PURNA IRAWAN

Print Security : cd36c90f05dac8ea9ee0c1740de88fc6

Disclaimer: Surat ini dicetak dari Sistem Layanan Informasi Terpadu Universitas Tarumanagara dan dinyatakan sah secara hukum.

Volume 4. Nomor 1. Oktober 2021

T M J

Tarumanagara Medical Journal



UNTAR

FAKULTAS
KEDOKTERAN

p-ISSN 2654-7147

e-ISSN 2654-7155

Publikasi oleh:
Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen S. Parman no.1, Jakarta Barat
tmj@fk.untar.ac.id

GEDUNG
WONDO

UNIVERSITAS
TARUMANAGARA

DAFTAR ISI

ARTIKEL ASLI

- Pengaruh evolusi virus H3N2 pada perubahan hemaglutinin, neuraminidase dan efeknya terhadap *Major Histocompatibility Complex* (MHC) kelas II di Indonesia pada tahun 2005-2019** 1 - 10
Alvian Rendy Santoso dan Erick Sidarta
- Hubungan asupan lemak jenuh dengan kejadian akne vulgaris pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara** 11 - 18
Berliana Agata Siregar dan Hari Darmawan
- Factors influenced of drug-resistant tuberculosis and non-drug-resistant tuberculosis patients in Pulmonary Hospital Dr. M. Goenawan Partowidigdo, Bogor district** 19 - 29
Cicilia Windiyaningsih dan Hendra Badaruddin
- Diabetes Melitus tipe 2 sebagai faktor risiko penyakit jantung koroner (PJK) di RSUD Raden Mattaher Jambi tahun 2019** 30 - 37
Cindy Damara dan David Dwi Ariwibowo
- Pemenuhan persyaratan kandungan zat besi dan zinc pada label produk makanan pendamping ASI (MPASI) komersial** 38 - 46
Cindy Willyana dan Wiyarni Pambudi
- The Expected vs Actual perception of students entering clinical environment: A pilot study** 47 - 54
Daniel Ardian Soeselo, Sandy Theresia, dan Ryan Austin
- Hubungan konsumsi sayur dan buah dengan tekanan darah pada masyarakat usia produktif di Puskesmas Kecamatan X tahun 2020** 55 - 62
Dean Ascha Wijaya dan Meilani Kumala
- Hubungan pemberian ASI eksklusif terhadap kejadian diare pada bayi usia 0-12 bulan di RS PKU Muhammadiyah Karanganyar Jawa Tengah** 63 - 71
Debora Eunike dan Sari Mariyati Dewi Nataprawira

- Hubungan persepsi mahasiswa tentang lingkungan pembelajaran dengan kejadian *burnout* di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara tahap akademik** 72 - 84
Eirene Priscilla C. Simatupang dan Yoanita Widjaja
- Hubungan faktor-faktor yang memengaruhi kelengkapan imunisasi dengan kepatuhan imunisasi MR (*Measles Rubella*) lanjutan di wilayah kerja Puskesmas Air Rami Kabupaten Muko-muko Bengkulu** 85 - 92
Elsa Mathica Naibaho dan Ernawati
- Hubungan persepsi mahasiswa terkait lingkungan pembelajaran dengan hasil belajar di Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara** 93 - 102
Febri Angreani Wilyo dan Enny Irawaty
- Hubungan intensitas bermain *game online* terhadap aktivitas fisik mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Angkatan 2019-2020** 103 - 110
Felix Chandra Waluyo dan Susy Olivia Lontoh
- Pengaruh pemberian kopi terhadap waktu reaksi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2017 dan 2018** 111 - 116
Florenzia Danyalson Phang dan Susy Olivia Lontoh
- Pandemi COVID-19 dan kinerja kerja tenaga kesehatan rumah sakit** 117 - 126
Herwanto, Rokiah Kusumapradja dan Abdul Kadir
- Pola penggunaan obat hipolipidemik pada pasien dislipidemia di RSUD Maren Hi. Noho Renuat Kota Tual tahun 2018-2019** 127 - 133
Laetitia Ngamelubun dan Oentarini Tjandra
- Gambaran histopatologis kelainan jinak uterus pada wanita usia reproduksi di Laboratorium Patologi Anatomi Akurat Semarang tahun 2019-2020** 134 - 141
Michelle Sardjono dan Sony Sugiharto
- Gambaran tekanan darah lanjut usia (lansia) di Sentra Vaksinasi Covid-19 Universitas Tarumanagara Jakarta** 142 - 149
Olivia Charissa
- Gambaran gangguan kognitif pada lansia dan faktor-faktor yang memengaruhinya di Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara Nusa Tenggara Barat tahun 2018** 150 - 157
Robiah Khairani Hasibuan dan Raischa Sekar Raafidianti

- Hubungan pengetahuan dengan perilaku pencegahan SARS-CoV-2 pada Alumni SMA X Angkatan 2015** 158 - 163
Sianne Wijaya dan Idawati Karjadidjaja
- Hubungan asupan serat dalam buah dan sayur dengan obesitas pada usia 20-45 tahun di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan Jakarta Barat** 164 - 171
Tamia Asri Jeser dan Alexander Halim Santoso
- Gambaran kadar hidrasi kulit sebelum dan sesudah fototerapi pada pasien Poli Kulit dan Kelamin di RS Sumber Waras Jakarta** 172 - 180
Winnia Tanely, Linda Julianti Wijayadi dan Sari Mariyati Dewi Nataprawira
- Praktik kedokteran: Antara altruisme dengan pelaksanaan kewajiban peraturan perundangan** 181 - 186
Lamhot Asnir Tobing

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab	Meilani Kumala
Ketua redaksi	Octavia Dwi Wahyuni
Wakil Ketua redaksi	Ria Buana

Mitra Bebestari

Arlends Chris	(Universitas Tarumanagara)
Chrismerry Song	(Universitas Tarumanagara)
Ernawati	(Universitas Tarumanagara)
Frans Ferdinal	(Universitas Tarumanagara)
Herwanto	(Universitas Tarumanagara)
Idawati Karjadidjaja	(Universitas Tarumanagara)
Linda Julianti Wijayadi	(Universitas Tarumanagara)
Marina Ludong	(Universitas Tarumanagara)
Meilani Kumala	(Universitas Tarumanagara)
Paskalis Andrew Gunawan	(Universitas Tarumanagara)
Rahayuningsih Dharma	(Universitas Tarumanagara)
Rebekah Malik	(Universitas Tarumanagara)
Shirly Gunawan	(Universitas Tarumanagara)
Sukmawati Tansil Tan	(Universitas Tarumanagara)
Susy Olivia Lontoh	(Universitas Tarumanagara)
Taty Rusliati Rusli	(Universitas Tarumanagara)
Tjie Haming Setiadi	(Universitas Tarumanagara)
Tom Surjadi	(Universitas Tarumanagara)
Wiyarni Pambudi	(Universitas Tarumanagara)

Sekretariat administrasi

Clement Drew

Alamat redaksi

Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara
Jl. Letjen. S. Parman no. 1
Jakarta Barat 11440
Telp. 021. 5671781
Fax. 021. 5663126 u.p Tarumanagara Medical Journal

Pengaruh pemberian kopi terhadap waktu reaksi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2017 dan 2018

Florencia Danyalson Phang¹, Susy Olivia Lontoh^{2,*}

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

² Bagian Fisiologi Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara, Jakarta, Indonesia

*korespondensi email: susyo@fk.untar.ac.id

ABSTRAK

Waktu reaksi merupakan durasi waktu yang dibutuhkan antara penyampaian stimulus dan respons seseorang terhadap suatu stimulus serta melibatkan gerak refleks. Kopi mengandung kafein dan berpengaruh pada waktu pergerakan dan waktu reaksi. Studi ini bertujuan untuk mengetahui adakah perbedaan rerata waktu reaksi antara sebelum dan sesudah diberi intervensi yaitu minum kopi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Studi ini merupakan studi eksperimental menggunakan metode *pre- and post-test design*. Subjek studi sebanyak 30 responden diambil secara *consecutive non-random sampling*. Subjek studi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok kontrol dan kelompok uji. Kelompok kontrol dihitung waktu reaksi sebelum dan sesudah meminum air mineral dan kelompok uji dihitung waktu reaksi sebelum dan sesudah meminum kopi. Waktu reaksi dinilai menggunakan metode *Ruler Drop Test*. Hasil penelitian didapatkan waktu reaksi sebelum diberikan kopi adalah 0,174s dengan waktu reaksi 15 menit setelah intervensi adalah 0,164s dan waktu reaksi 30 menit setelah intervensi adalah 0,155s. Data ini menunjukkan terdapat selisih antara sebelum intervensi dan 30 menit setelah intervensi sebesar 0,019s dengan nilai $p = 0,02$ ($p < 0,05$). Kesimpulan studi ini terdapat perbedaan rerata waktu reaksi sebelum dan sesudah pemberian kopi terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Kopi memberikan pengaruh berupa mempersingkat waktu reaksi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

Kata kunci: kafein, gerak refleks, waktu reaksi, *ruler drop test*

PENDAHULUAN

Kafein di dalam minuman kopi dapat meningkatkan kinerja seseorang melalui fungsi kognitif. Pemberian kafein berdampak meningkat-kan kinerja yang melibatkan fungsi psikomotorik, seperti kelincahan dan akurasi pengambilan keputusan. Selain itu, suplementasi kafein juga meningkatkan kekuatan, kecepatan, perhatian, dan waktu reaksi. Salah satu efek kognitif yang paling konsisten dan menarik untuk diteliti adalah

waktu reaksi.¹ Kandungan kafein di dalam minuman kopi membuat tubuh terjaga lebih lama, terutama untuk aktivitas yang membutuhkan tingkat fokus yang tinggi seperti polisi, tenaga kesehatan bahkan mahasiswa kedokteran. Kafein meningkatkan kinerja otot selama kontraksi dinamis dan perekrutan unit motor.²

Waktu reaksi merupakan tahap pertama dalam proses pengambilan keputusan dan

untuk mengukur fungsi asosiasi sensorimotor dan kinerja seseorang. Waktu reaksi seseorang adalah waktu yang dibutuhkan antara presentasi stimulus dan tanggapan manusia yang sesuai dengan responnya terhadap objek. Waktu reaksi dapat memberikan informasi kecepatan dan tanggapan seseorang terhadap rangsangan.³ Kelelahan, usia, aktivitas fisik, distraksi, jenis kelamin, alkohol, jenis personalitas, stimulus pendengaran atau penglihatan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi waktu reaksi.⁴ Studi sebelumnya pada tahun 2001 dengan responden sebanyak 10 orang didapatkan hasil waktu reaksi setelah minum kopi menjadi lebih singkat dibandingkan sebelum minum kopi.⁵

Dasar dari studi ini adalah penulis telah memperhatikan kebiasaan mahasiswa Fakultas Kedokteran yang padat sehingga banyak dari mereka mengonsumsi kopi untuk menunjang kegiatan sebagai mahasiswa. Dalam hal ini, yang ingin diketahui adalah efek dari kopi yang dapat mempengaruhi waktu reaksi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara dengan mencari perbedaan rerata waktu reaksi sebelum dan sesudah pemberian kopi terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

METODE PENELITIAN

Studi ini merupakan studi eksperimental menggunakan metode *pre-test and post-test design*. Subjek studi adalah 30 responden yang merupakan mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2017-2018 dan diambil dengan menggunakan teknik *consecutive non-random sampling*. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah berusia 18 – 25 tahun, berbadan sehat dan bersedia menjadi responden. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah mengalami gangguan muskuloskeletal sehingga tidak bisa dilakukan penelitian dan memiliki alergi terhadap bahan uji. Subjek studi dibagi menjadi 2 kelompok yaitu kelompok uji dan kelompok kontrol. Waktu reaksi diukur sebelum intervensi pada kelompok uji dan kontrol. Subjek studi kelompok uji diberikan kopi, kemudian waktu reaksi diukur menit ke 15 dan 30 menit. Subjek penelitian kelompok kontrol diberikan air mineral, kemudian waktu reaksi diukur menit ke 15 menit dan setelah menit ke 30. metode *Ruler Drop Test* digunakan untuk menilai waktu reaksi. *Ruler drop test* dilakukan dengan cara meminta responden menangkap penggaris yang jatuh. Responden diminta untuk duduk, dengan tangan dominan berada pada posisi *mid-prone*, siku di tekuk 90°,

lengan berada di atas meja. Peneliti akan memegang penggaris dalam posisi vertikal dengan skala terkecil dari penggaris berada di bawah diantara ibu jari dan jari telunjuk responden. Waktu reaksi akan dihitung menggunakan rumus $Waktu\ reaksi = \sqrt{2 \cdot distance / 9.81}$. *Distance* adalah jarak (m) yang dihitung dengan perbedaan antara mula dan akhir tinggi penggaris yang ditangkap, dan 9,81 (ms⁻²) adalah gaya gravitasi.⁶ Uji *ruler drop tes* dilakukan sebanyak 3 kali dan diambil rerata waktu reaksi. Data yang diperoleh diuji normalitas data dan dianalisis menggunakan uji *t-test* yaitu *independent sample t-test* dan *paired sample t-test*.

HASIL

Pada studi ini didapatkan 30 responden memiliki rerata usia 20 tahun dengan rentang usia 18-22 tahun. Kelompok uji memiliki rerata nilai waktu reaksi pre-intervensi adalah 0,174±0,018 detik. Waktu reaksi setelah 15 menit, didapatkan nilai reratanya adalah 0,164±0,024 detik dan nilai rerata waktu reaksi setelah 30 menit adalah 0,155±0,014 detik. Pada kelompok kontrol memiliki rerata waktu reaksi nilai pre-intervensinya adalah 0,184±0,025 detik. Waktu reaksi setelah 15 menit, hasil reratanya adalah 0,182±0,025 detik dan nilai rerata waktu reaksi setelah 30 menit adalah 0,179±0,022 detik. (Tabel 1)

Tabel 1. Karakteristik Responden (N=30)

Karakteristik	Jumlah (%)	Mean ± SD	Median (min-max)
Usia (tahun)		20,03 ± 0.999	19 (22 – 18)
18	1 (3,3%)		
19	8 (26,7%)		
20	13 (43,3%)		
21	5 (16,7%)		
22	3 (10,0%)		
Jenis kelamin			
Laki-laki	16 (53,3%)		
Perempuan	14 (46,7%)		
Rerata waktu reaksi (detik)			
Kelompok kontrol (n=15)			
<i>Pre intervensi</i>		0,184±0,025	0,185 (0,214;0,144)
15 menit <i>post intervensi</i>		0,182±0,025	0,180 (0,239;0,155)
30 menit <i>post intervensi</i>		0,179±0,022	0,175 (0,221;0,152)
Kelompok Uji (n=15)			
<i>Pre intervensi</i>		0,174±0,018	0,174 (0,208;0,139)
15 menit <i>post intervensi</i>		0,164±0,024	0,160 (0,218;0,124)
30 menit <i>post intervensi</i>		0,155±0,014	0,158 (0,174;0,125)

Hasil untuk rerata waktu reaksi sebelum intervensi pada kelompok uji sebesar 0,174s lebih kecil dari kelompok kontrol sebesar 0,184s dengan nilai $p = 0,217$. Rata-rata waktu reaksi setelah intervensi pada kelompok uji di menit ke 15 sebesar 0,164s lebih kecil dibandingkan kelompok kontrol yaitu 0,182s dengan nilai $p = 0,056$. Rata-rata waktu reaksi setelah intervensi pada kelompok uji di

menit ke 30 adalah 0,155s lebih kecil dibandingkan pada kelompok kontrol yaitu 0,179s dengan nilai $p = 0,02$. Hasil ini menunjukkan perbedaan bermakna rerata waktu reaksi antara kelompok uji setelah 30 menit diberikan intervensi minuman kopi dan kelompok kontrol dan waktu reaksi kelompok uji yang memendek dibandingkan kelompok kontrol. (Tabel 2)

Tabel 2. Perbandingan rerata waktu reaksi antar kedua kelompok (N=30)

Rerata waktu reaksi (Mean ± SD)	Kelompok		p-value
	Kontrol	Uji	
Pre intervensi	0,184±0,025	0,174±0,018	0.217
15 menit post intervensi	0,182±0,025	0,164±0,024	0.056
30 menit post intervensi	0,179±0,022	0,155±0,014	0.002*

Independent sample T-test, $p < 0.05^*$

Rerata perbedaan waktu reaksi kelompok uji sebelum dan 15 menit setelah intervensi nilai $p = 0,093$ dan didapatkan hasil waktu reaksi sebelum intervensi dan 30 menit setelah intervensi adalah $p = 0,003$. Hasil data didapatkan bahwa pemberian kopi pada kelompok uji dapat memperpendek waktu reaksi pada menit

ke 30. Pada rerata perbedaan waktu reaksi kelompok kontrol sebelum dan 15 menit setelah intervensi nilai $p = 0,761$ dan didapatkan hasil waktu reaksi sebelum dan 30 menit setelah intervensi nilai $p = 0,425$. Hasil data di atas didapatkan waktu reaksi pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan. (Tabel 3)

Tabel 2. Hasil perbandingan rerata waktu reaksi sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok studi (N=30)

Kelompok	Total	p-value
Kelompok Kontrol		
Pre intervensi dan 15 menit post intervensi	0,002 ± 0,026	0.761
Pre intervensi dan 30 menit post intervensi	0,004 ± 0,021	0.425
Kelompok Uji		
Pre intervensi dan 15 menit post intervensi	0,010 ± 0,021	0.093
Pre intervensi dan 30 menit post intervensi	0,018 ± 0,020	0.003*

Paired sample T-Test, $p < 0,05^*$

PEMBAHASAN

Studi ini dilakukan pada 30 responden yaitu mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara angkatan 2017 dan 2018 dengan rerata usia responden 20 tahun. Studi yang dilaksanakan oleh Victor G dkk. dengan responden 10 pria atlet taekwondo dengan rerata usia adalah 24,9 tahun didapatkan hasil waktu reaksi menurun saat diberi kafein dan memperbaiki performa dalam kontes simulasi taekwondo.⁷ Studi lain yang dilakukan oleh Christopher pada 18 responden perempuan dengan rerata usia 21,6 tahun dan efek kafein berpengaruh waktu reaksi yang dimediasi oleh perhatian daripada proses motorik.⁸ Usia mempengaruhi waktu reaksi seseorang. Waktu reaksi memendek mulai masa bayi sampai dengan akhir 20-an dan bertambah waktu reaksi secara perlahan seiring pertambahan usia dan pertambahan nilai ini meningkat lagi ketika seseorang mencapai usia 70-an. Welford berspekulasi tentang berkurangnya waktu reaksi seiring pertambahannya usia. Ia mengatakan ketika perhatian teralihkan, orang tua cenderung berfokus pada satu rangsangan dan mengabaikan rangsangan yang lain dibandingkan pada saat usianya lebih muda. Meskipun pada studi ini tidak dinalisis, waktu reaksi juga dipengaruhi oleh jenis kelamin. Waktu reaksi pada

pria lebih singkat dibandingkan waktu reaksi pada wanita dan berlaku bagi hampir di semua kelompok usia. Perbandingan waktu reaksi pria lebih cepat dalam merespon rangsangan cahaya sekitar 1,5 kali daripada wanita, kondisi tersebut dapat disebabkan hormon testosteron lebih dominan untuk aksi motorik.^{4,9}

Hasil studi ini menunjukkan perbedaan bermakna rerata waktu reaksi antara kelompok uji setelah 30 menit diberikan intervensi minuman kopi dengan kelompok kontrol. Waktu reaksi pada kelompok uji lebih singkat dibandingkan dengan kelompok kontrol dengan data $p < 0,05$ pada menit ke 30 setelah intervensi. Hal ini sesuai dengan teori yang menyatakan bahwa konsentrasi kafein dalam plasma terjadi antara 15 - 120 menit setelah dikonsumsi.⁶

Waktu reaksi kelompok uji 30 menit setelah intervensi menurun dibandingkan waktu reaksi sebelum intervensi dan bermakna $p = 0,002$ sedangkan pada kelompok kontrol tidak ada perbedaan bermakna pada perbandingan rerata waktu reaksi sebelum intervensi dengan 30 menit setelah intervensi ($p = 0.425$). Data ini menunjukkan bahwa pemberian kopi akan memperpendek waktu reaksi. Hasil ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Victor dkk. yang melakukan percobaan pada tahun 2001

kepada 10 atlet taekwondo laki-laki dan didapatkan bahwa waktu reaksi atlet yang diberikan kapsul kafein lebih singkat dibandingkan dengan atlet yang diberikan kapsul plasebo.⁷ Hal ini juga sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Maya L pada tahun 2001, dimana responden penelitian adalah 10 mahasiswi Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha dan kopi memperpendek waktu reaksi dari mulanya sebelum minum kopi adalah 228ms menjadi 246ms.⁵

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan rerata waktu reaksi sebelum dan sesudah pemberian kopi terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara terutama 30 menit setelah intervensi. Kopi mempersingkat waktu reaksi dan kopi memberikan pengaruh terhadap waktu reaksi pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara.

DAFTAR PUSTAKA

1. McLellan TM, Caldwell JA, Lieberman HR. Neuroscience and biobehavioral reviews review article a review of caffeine 's effects on cognitive, physical and occupational performance. *Neurosci Biobehav Rev.* 2016;71:294–312. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27612937/>
2. Bazzucchi I, Felici F, Montini M, Figura F, Sacchetti M. Caffeine improves neuromuscular function during maximal dynamic exercise. *Muscle Nerve.* 2011;43:839–44. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21488053/>
3. Ghuntla TP, Mehta HB, Gokhale PA, Shah CJ. Influence of practice on visual reaction time. *J Mahatma Gandhi Inst Med Sci* 2014;19:119-22. Available from: <https://www.jmgims.co.in/text.asp?2014/19/2/119/138431>
4. Kosinski RJ. A Literature Review on Reaction Time. Clemson University. 2012 Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/ALiterature-Review-on-Reaction-Time-Kinds-of-Time->
5. Kusnadi ML. Pengaruh Kafein Terhadap Waktu Reaksi. Undergraduate thesis, Universitas Kristen Maranatha. 2001. Available from: <http://repository.maranatha.edu/15577/>
6. Fong S, Ng, S, Chung L. Health through martial arts training: Physical fitness and reaction time in adolescent Taekwondo practitioners. *Health.* 2013;5:1-5. doi: [10.4236/health.2013.56A3001](https://doi.org/10.4236/health.2013.56A3001).
7. Santos VG, Santos VR, Felipe LJ, Almeida JW, Bertuzzi R, Kiss MA, Lima-Silva AE. Caffeine Reduces Reaction Time and Improves Performance in Simulated-Contest of Taekwondo. *Nutrients.* 2014;6(2):637-49. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3942723/>
8. Saville CW, de Morree HM, Dundon NM, Marcora SM, Klein C. Effects of caffeine on reaction time are mediated by attentional rather than motor processes. *Psychopharmacology.* 2018;235(3):749-59. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5847000/>
9. Whiting, W. L, Sample, CH , S. E. Hagan, SE. Top-down processing modulates older adults susceptibility to noise. *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn* 2014;21(3):370-85. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23984918/>