



## TINGKAT SIGNIFIKANSI JENIS AKTIVITAS FISIK TERHADAP KONDISI INDEKS MASSA TUBUH

**Firdaus Hendry Prabowo Yudho**<sup>1</sup>✉

Universitas Suryakencana

e-mail korespondensi: [hendri\\_firdaus@unsur.ac.id](mailto:hendri_firdaus@unsur.ac.id) ✉

e-mail Penulis Korespondensi [hendri\\_firdaus@unsur.ac.id](mailto:hendri_firdaus@unsur.ac.id) ✉

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*

Diterima: Juli-2021

Disetujui: Oktober-2021

Dipublikasikan : Desember-2021

*Kata Kunci:*

Aktivitas Fisik, Indeks Massa Tubuh, Perilaku Menetap, Senam Irama, Intervensi Aktivitas Fisik

### Abstrak

Aktivitas fisik merupakan salah satu hal terpenting dalam pengelolaan dan pemeliharaan kesehatan dan kebugaran. Penelitian ini mencoba mengungkap sejauh mana volume aktivitas fisik mempengaruhi tingkat Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai salah satu indikator utama tingkat kesehatan dan kebugaran seseorang. Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei online dengan sampel 193 responden dari tiga kategori usia berdasarkan pedoman World Health Organization yaitu anak-anak, dewasa dan lanjut usia. Data responden diolah dengan menggunakan software statistik untuk menguji hipotesis tingkat pengaruh variabel aktivitas fisik yang terbagi menjadi empat kategori aktivitas fisik, yaitu; berjalan, berenang, mengangkat benda berat, dan senam aerobik terhadap kondisi Indeks Massa Tubuh yang dimiliki responden. Hasil perhitungan pengujian hipotesis mengungkap hubungan yang lemah antara beberapa variabel aktivitas fisik dengan kondisi IMT yang dimiliki responden dan hubungan yang kuat pada aktivitas senam *aerobic* terhadap IMT responden.

### Abstract

*Physical activity is one of the most important things in the management and maintenance of health and fitness. This study tries to reveal the extent to which physical activity volume affects the level of Body Mass Index (BMI) as one of the main indicators of a person's health and fitness level. The study was conducted using a quantitative approach with an online survey method with a sample of 193 respondents from three age categories based on World Health Organization guidelines, namely children, adults and the elderly. Respondent data were processed using statistical software to test the hypothesis of the level of influence of physical activity variables which were divided into four categories of physical activity, namely; berjalan, berenang, lifting heavy objects, and aerobic exercise on the condition of the respondent's Body Mass Index. The results of the calculation of hypothesis testing reveal a weak relationship between several variables of physical activity with the BMI condition of the respondent and a strong relationship between aerobic exercise and the BMI of respondents.*

✉ Alamat korespondensi: [firdaus\\_hendri@unsur.ac.id](mailto:firdaus_hendri@unsur.ac.id)  
E-mail: [pjk.journal@um.ac.id](mailto:pjk.journal@um.ac.id)

## PENDAHULUAN

*Body Mass Index* ( $\text{Kg}/\text{m}^2$ ) atau Index Masa Tubuh menjadi salah satu tolak ukur utama keadaan keidealan kondisi persentase tinggi-berat tubuh yang dimiliki seseorang. Dalam banyak studi tujuan pendidikan jasmani, kesehatan, olahraga prestasi, BMI menjadi salah satu faktor yang penting dalam menentukan kualitas variabel tertentu, baik itu kebugaran jasmani secara umum, potensi tubuh dalam mencapai prestasi dan keterampilan tertentu, bahkan kaitannya terhadap kondisi kesehatan tubuh secara spesifik. Indeks massa tubuh ditentukan sebagai  $\text{kg}/\text{m}^2$ . Anak-anak diklasifikasikan memiliki berat badan yang normal pada persentase (68,4%) dan berat badan berlebih / obesitas (31,6%) menurut kriteria IOTF (Duncan & Stanley, 2012). Lemak tubuh berlebih, biasanya diukur dengan indeks massa tubuh (BMI), merupakan faktor risiko utama untuk beberapa gangguan umum termasuk diabetes dan penyakit kardiovaskular, yang memberikan beban besar pada sistem perawatan kesehatan (Yu, Liu, Alhamzawi, Becker, & Lord, 2018). Meski demikian BMI tidak dapat digunakan secara eksklusif dalam menentukan kondisi tingkat lemak yang dimiliki oleh seseorang (Sterkowicz-Przybycień, Sterkowicz, & Zarów, 2011). Persentase lemak atau perhitungan indeks massa tubuh (BMI,  $\text{kg}/\text{m}^2$ ), misalnya, tidak menentukan lemak tubuh atau distribusi langsing atau tidaknya massa tubuh, dan tidak dapat pula memungkinkan untuk mendefinisikan konsep-konsep yang berkaitan dengan hal tersebut. Persentase lemak hanya menampilkan jumlah lemak yang terdapat dalam tubuh seseorang dalam ukuran tertentu. Selain BMI, ada juga hal lain yang berkontribusi terhadap keidealan kondisi tubuh yang dimiliki seseorang yakni jenis tipe tubuh atau *Somatotype*, yakni sebuah ukuran bentuk tubuh dan bukan sebuah ukuran kuantitas, dimana terdapat asumsi dimana orang dewasa dengan ukuran tubuh berbeda secara geometris serupa, yaitu simetris dan proporsional, juga berperan penting terhadap pengamatan ideal atau tidaknya kondisi tubuh seseorang (Tóth, Michalíková, Bednarčíková, Živčák, & Kneppo, 2014).

Kurikulum pendidikan jasmani yang berkualitas dapat meningkatkan intervensi terhadap volume dan intensitas aktivitas fisik yang dilakukan oleh anak usia sekolah, serta berpotensi mempengaruhi indeks massa tubuh (IMT) dan status berat badan pada remaja. (Kohl et al., 2013). Aktivitas fisik harian yang memadai juga dapat meningkatkan kesehatan *kardiovaskular*, kesehatan metabolisme tubuh, otak dan juga kesehatan mental, serta kesehatan rangka dan otot. Hal tersebut dibuktikan pada penelitian mengenai manfaat yang aktivitas fisik yang ditunjukkan oleh penelitian terbaru selama rentang hidup (Kohl et al., 2013). Hasil penelitian tentang intervensi aktivitas fisik terhadap anak sekolah dengan menggunakan kegiatan berjalan kaki dan berlari sebelum sekolah dapat meningkatkan pemenuhan aktivitas fisik secara signifikan hingga lebih dari 50% (Stylianou et al., 2016). Selain daripada itu hal yang dapat mempengaruhi kondisi BMI adalah pola gaya hidup yang dilakukan oleh seseorang, apakah sesuai dengan panduan pola hidup sehat atau tidak. Aktivitas merokok juga dipandang berkontribusi terhadap kondisi Kesehatan seseorang, meskipun dalam penelitian terhadap pada peserta didik menyebutkan bahwasanya tidak ada keterkaitan yang signifikan antara kebiasaan merokok terhadap pencapaian peserta didik di sekolah (Yudho, Taufik, & Afriyuandi, 2020), meski demikian 71,5% peserta didik tidak melakukan kegiatan fisik yang memenuhi rekomendasi kegiatan aktivitas fisik sehari-hari (Fukushima, Amagasa, Kikuchi, & Kataoka, 2021). Pada penelitian lain pula disebutkan bahwasanya kelompok olahraga jalan kaki lansia tidak mengalami kekurangan atau kelebihan berat badan/obesitas dengan rerata BMI yang cukup, serta tidak berpotensi untuk memiliki penyakit tertentu, sedangkan untuk kelompok yang secara fisik tidak aktif, rata-rata memiliki BMI yang berlebih, tetapi juga tidak memiliki gejala penyakit-penyakit degeneratif (Wicaksono & Safei, 2020). Di negara tertentu yang memiliki tradisi aktivitas fisik yang baik seperti di Jepang, para lansia yang tinggal di komunitas tertentu, lebih sering bepergian keluar rumah, artinya lebih banyak pula aktivitas fisik yang dilakukan, lebih sedikit *sedentary behaviour* (SB), hal ini menunjukkan strategi yang potensial sebagai inisiasi pencegahan masalah

kesehatan (Fukushima et al., 2021). Hasil empiris lain di daerah pedesaan menunjukkan bahwa penyediaan olahraga dalam komunitas cukup efektif dalam mempromosikan nilai-nilai inklusi dan kesehatan di daerah pedesaan. Secara khusus, membangun fasilitas olahraga umum yang dapat diakses oleh masyarakat luas dapat secara signifikan meningkatkan partisipasi dalam olahraga komunitas dan mengurangi risiko sakit (Chen & Liu, 2020). Aktivitas fisik dan olahraga yang cukup memiliki efek positif yang signifikan dalam mencegah atau meredakan penyakit mental, termasuk gejala depresi dan penyakit yang berhubungan dengan kecemasan atau stres (Malm, Jakobsson, & Isaksson, 2019).

Sebagai salah satu alternatif rekomendasi latihan atau kegiatan praktis untuk tetap aktif di rumah, adalah dengan melakukan latihan aerobik dengan sepeda atau ergometer dayung, latihan beban tubuh, menari dan permainan video aktif, dapat membantu melawan efek samping fisik dan mental yang merugikan dari pandemi COVID-19 (Hammami, Harrabi, Mohr, & Krusturp, 2020), aktivitas gerak ritmik yang terpadu (Yudho, Rahadian, Aryani, Ramdan, & Pratama, 2020), dan berbagai aktivitas yang termasuk ke dalam *Moderate to Vigorous Physical Activity* (MVPA) yang dapat mengurangi kebiasaan SB dalam jangka waktu yang lama (Scott et al., 2020). Agar aktivitas fisik yang dilakukan dapat bermanfaat secara maksimal, maka diperlukan perencanaan dan pengaturan waktu kegiatan motorik agar dilaksanakan secara berurutan, dikarenakan kebutuhan selama aktivitas tersebut menghasilkan rangkaian gerakan melalui ruang dan waktu. (Carlier, Delevoeye-Turrell, & Dione, 2014). Penelitian lain dengan sampel mahasiswa juga mengungkapkan bahwa rerata penampilan sampel berjenis kelamin perempuan lebih baik daripada mahasiswa laki-laki (Yudho, 2019).

Selain daripada itu, disarankan juga agar intervensi aktivitas fisik yang berbeda dan bervariasi dilaksanakan bagi para remaja, terutama para remaja wanita dibandingkan para peserta pada usia anak-anak, kegiatan aktivitas fisik yang dimaksud harus merupakan aktivitas yang melibatkan olahraga atau latihan penguatan otot secara khusus dan terprogram (Parker et al., 2020), dan tidak terlalu bertujuan untuk mendapatkan kepuasan tertentu, namun lebih menitikberatkan kepada jumlah dan intensitas tertentu agar menjadi aktivitas yang lebih mempromosikan kesehatan dan mendorong pola pikir adaptif. (Zahrt & Crum, 2020)

## METODE

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif. Data penelitian diperoleh melalui metode survei online dengan sampel 193 responden dari tiga kategori usia berdasarkan pedoman *World Health Organization* (WHO) yaitu rentang usia anak-anak, dewasa dan lanjut usia dan hanya tingkat usia remaja (7.8%) dan dewasa (92.8%) saja yang menjadi sampel penelitian (n=193). Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa pertanyaan yang diajukan kepada para responden mengenai frekwensi pilihan aktivitas fisik yang seringkali dilakukan, disamping pertanyaan mendasar untuk mengetahui kondisi antropometri dan kesehatan responden secara umum. Pertanyaan yang diajukan merupakan kuesioner dengan respon level-interval, menggunakan skala likert 1-5, dimana aktivitas yang menjadi variabel pada penelitian ini adalah aktivitas berjalan kaki, membersihkan rumah, berenang, dan senam aerobik. Perhitungan aktivitas fisik yang menjadi data penelitian ini adalah aktivitas fisik yang sudah secara rutin dilakukan oleh para responden dalam kehidupannya sehari-hari dan sudah menjadi kebiasaan setidaknya setelah 6 bulan terakhir dari waktu pengisian kuesioner. Data MET yang diperhitungkan dalam penelitian ini adalah data compendium MET aktivitas fisik tahun 2011 dan hasil statistik memperhitungkan hubungan antara aktivitas yang sering dilakukan tersebut terhadap kondisi BMI mereka. Data BMI didapatkan dengan perhitungan tinggi dan berat badan responden sesuai rumus berat badan / tinggi badan <sup>2</sup> (kg/m<sup>2</sup>). Data responden di olah dalam skala nominal dengan pengkategorian aktivitas fisik dan tingkat BMI untuk kemudian di Analisa dengan menggunakan software statistik SPSS.26 secara non-parametrik untuk menguji hipotesis dari tingkat pengaruh variabel aktivitas fisik yang terbagi

dalam empat kategori aktivitas fisik, yaitu; berjalan (2.3 METs), berenang (4.0 METs), membersihkan rumah (4.0 METs), dan senam aerobik (7.3 METs), berikut dengan kondisi Indeks Massa Tubuh yang dimiliki para responden.

**Tabel 1. Skala aktivitas fisik para responden**

Type AF	Skala AF	Derajat	Rerata	Level
Berjalan (2.3 METs)	Sangat Sering	5	Lebih dari 4.20	Sangat tinggi
Berenang (4.0 METs)	Sering	4	3.40- kurang dari 4.20	Tinggi
Membersihkan rumah (4.0 METs)	Kadang	3	2.60- kurang dari 3.40	Moderat
Senam Aerobic (7.3 METs)	Hampir tidak pernah	2	2.60- kurang dari 1.80	Rendah
	Tidak Pernah	1	Kurang dari 1.80	Sangat rendah

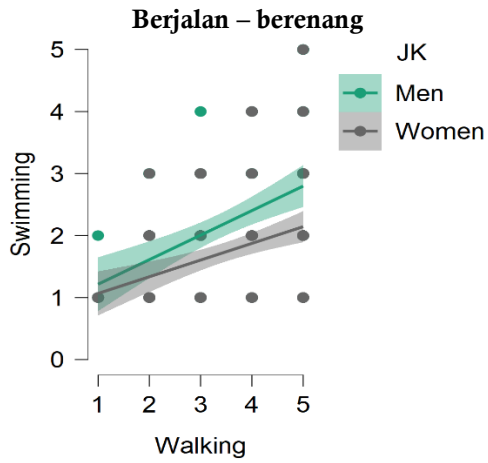
## HASIL

**Table 2. Tabel Crosstabs responden**

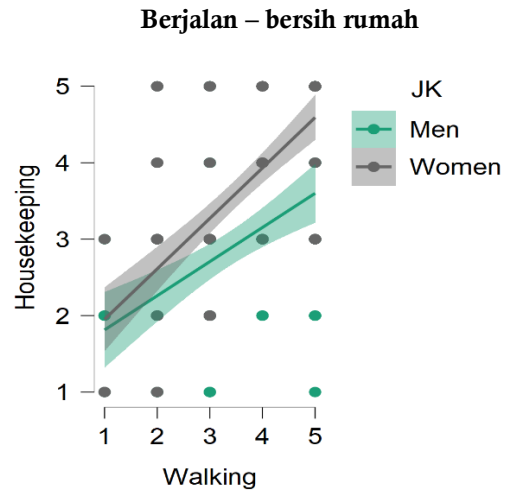
Sample Crosstabs		Usia		Total	
		5-17 yo	18-64 yo		
Jenis Kelamin	Laki-laki	Count	5	80	85
		% within Age	33.3%	44.9%	44.0%
	Perempuan	Count	10	98	108
		% within Age	66.7%	55.1%	56.0%
Total		Count	15	178	193
		% within Age	100.0%	100.0%	100.0%

**Tabel 3. Descriptive responden**

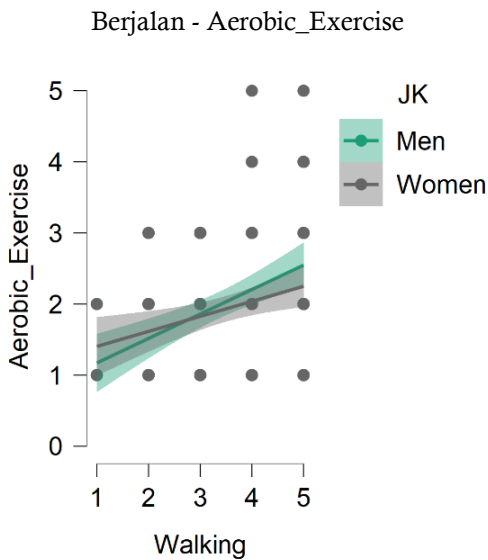
Samples	BMI	BMI Level	Berjalan	Swimming	Housekeeping	Aerobic Exercise	
Laki-laki	N	85	85	85	85	85	
	Mean	21.31	1.73	3.34	2.14	2.86	1.98
	SD	5.08	0.79	1.20	1.03	1.17	0.95
Perempuan	N	108	108	108	108	108	
	Mean	21.32	1.74	3.47	1.73	3.58	1.93
	SD	3.31	0.73	1.20	0.87	1.24	0.97
All	N	193	193	193	193	193	
	Mean	21.3	1.73	3.41	1.91	3.26	1.95
	SD	4.17	0.75	1.201	0.962	1.257	0.961



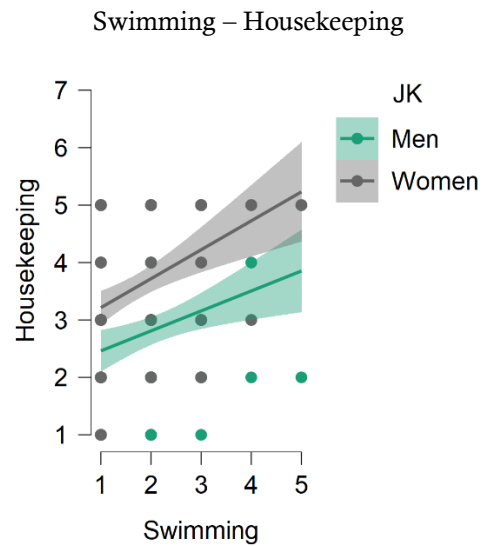
Gambar 1. Scatter plot antara berjalan dan berenang



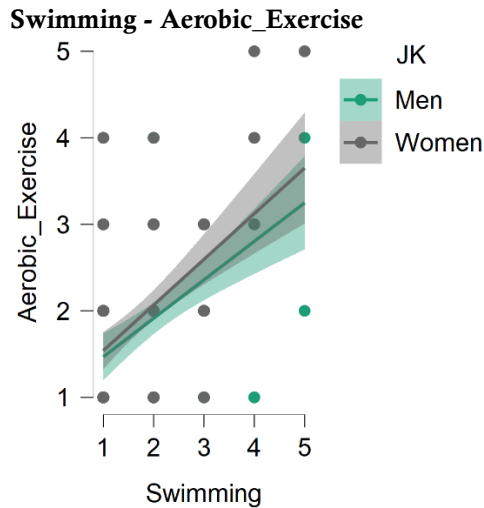
Gambar 2. Scatter plot antara berjalan dan membersihkan rumah



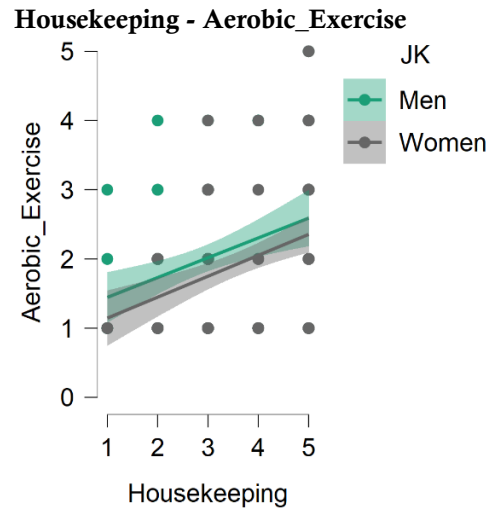
Gambar 3. Scatter plot antara berjalan dan aerobic exercise



Gambar 4. Scatter plot antara berenang dan membersihkan rumah activities



Gambar 5. Scatter plot antara berenang dan aerobic exercise



Gambar 6. Scatter plot antara membersihkan rumah dan aerobic exercise

Hasil uji korelasi Pearson Chi-square memperlihatkan hasil yang bervariasi untuk setiap komponen cluster responden berdasarkan usia dan jenis kelamin. Aktivitas fisik berjalan dan membersihkan rumah tidak terbukti memiliki hubungan yang signifikan terhadap kondisi BMI yang dimiliki oleh para responden untuk semua kategori usia dan jenis kelamin dengan tingkat signifikansi aktivitas berjalan laki-laki 5-17 ( $p=0.235$ ) 18-64 ( $p=.719$ ), perempuan 5-17 ( $p=.616$ ) dan 18-64 ( $p=.353$ ), laki-laki 5-64 ( $p=.620$ ), perempuan 5-64 ( $p=.223$ ) dan untuk semua usia ( $p=.318$ ). Aktivitas berenang laki-laki 5-17 ( $p=.0329$ ) 18-64 ( $p=.603$ ), perempuan 5-17 ( $p=.103$ ) dan 18-64 ( $p=.402$ ), laki-laki 5-64 ( $p=.608$ ), perempuan 5-64 ( $p=.000$ ) dan untuk semua usia ( $p=.200$ ). Aktivitas membersihkan rumah laki-laki 5-17 ( $p=.0155$ ) 18-64 ( $p=.859$ ), perempuan 5-17 ( $p=.299$ ) dan 18-64 ( $p=.974$ ), laki-laki 5-64 ( $p=.764$ ), perempuan 5-64 ( $p=.993$ ) dan untuk semua usia ( $p=.969$ ). Aktivitas aerobic exercise laki-laki 5-17 ( $p=.0695$ ) 18-64 ( $p=.876$ ), perempuan 5-17 ( $p=.072$ ) dan 18-64 ( $p=.801$ ), laki-laki 5-64 ( $p=.822$ ), perempuan 5-64 ( $p=.000$ ) dan untuk semua usia ( $p=.004$ ).

Table 4. PA to BMI Chi Square Correlation

PA	METs	Laki-laki	Laki-laki	Perempuan	Perempuan	Laki-laki	Perempuan	All Group
		5-17 yo	18-64 yo	5-17 yo	18-64 yo	5-64 yo	5-64 yo	
		p	p	p	p	p	p	p
Berjalan	2.3	0.235	0.719	0.616	0.353	0.620	0.223	0.318
Swimming	4.0	0.329	0.603	0.103	0.402	0.608	0.000*	0.200
Housekeeping	4.0	0.155	0.859	0.299	0.974	0.764	0.993	0.969
Aerobic Exercise	7.3	0.695	0.876	0.072	0.801	0.822	0.000*	0.004*

\*Correlated Significantly

## PEMBAHASAN

Menurut hasil penghitungan data dengan menggunakan metode statistik inferensial, tidak terdapat hubungan yang signifikan di antara beberapa variabel aktivitas fisik pada aktivitas membersihkan rumah, dan berjalan kaki terhadap kondisi Indeks Massa Tubuh (BMI) yang dimiliki

responden, dimana aktivitas fisik yang terbukti memiliki korelasi terhadap BMI sampel adalah aktivitas berenang kategori perempuan 5-64yo ( $p=.000$ ), *Aerobic exercise* pada sampel perempuan 5-64yo ( $p=.000$ ), dan aktivitas *aerobic exercise* untuk jenis kelamin laki-laki dan perempuan semua usia ( $p=.004$ ). Hasil kesimpulan tersebut sesuai dengan penelitian yang menyebutkan kontribusi yang signifikan antara aktivitas fisik daya tahan *aerobic* dan daya tahan kekuatan terhadap kondisi fisik tubuh (Sekulic, Blazevic, Gilic, Kvesic, & Zenic, 2020), signifikansi aktivitas fisik aerobik juga terlihat lebih menonjol dibandingkan aktivitas fisik resistan, seperti *push-up*, *sits-up* dan lain sebagainya (Castelli, Glowacki, Barcelona, Clvert, & Hwang, 2015). Aktivitas fisik *aerobic* juga disarankan untuk dilakukan setidaknya 150 menit setiap minggunya selain daripada program latihan penguatan otot tubuh (Zahrt & Crum, 2020). Rekomendasi bagi para guru dan pelatih olahraga dan aktivitas fisik agar senantiasa memberikan pengayaan program Latihan yang bersifat aerobik secara variatif kepada para peserta didik atau atlet yang dibina agar tidak cepat bosan dan selalu bersemangat saat sesi Latihan *aerobic* (Banciu, 2013). Kondisi BMI seseorang juga dapat dipengaruhi secara signifikan berdasarkan beberapa aspek selain aktivitas fisik, seperti pola dan makanan, pola asupan, pola tidur dan istirahat, serta penyakit yang diderita seseorang. Diperlukannya penyebaran informasi mengenai tingkatan aktivitas fisik kepada masyarakat luas agar lebih memahami berbagai macam aktivitas fisik yang dapat berpengaruh terhadap kondisi tubuhnya. Macam-macam aktivitas fisik tersebut mungkin sudah sejak lama dilakukan oleh masyarakat dengan berbagai informasi yang menyertainya. Penelitian ini memberikan petunjuk dimana tidak semua aktivitas fisik yang dimaksud dapat menjaga kondisi ideal tubuh masyarakat secara umum meskipun secara garis besar aktivitas fisik yang dilakukan mungkin sama-sama terasa melelahkan dan dilakukan dalam volume dan intensitas tertentu. Aktivitas ritmik sebagai salah satu pilihan aktivitas fisik yang murah dan mudah untuk dilaksanakan secara individu maupun bersama-sama dalam menjaga kebugaran tubuh terbukti berkontribusi secara signifikan dalam menjaga kondisi Index Massa Tubuh seseorang.

## KESIMPULAN

Diperlukannya penyebaran informasi mengenai tingkatan aktivitas fisik kepada masyarakat luas agar lebih memahami berbagai macam aktivitas fisik yang dapat berpengaruh terhadap kondisi tubuhnya. Macam-macam aktivitas fisik tersebut mungkin sudah sejak lama dilakukan oleh masyarakat dengan berbagai informasi yang menyertainya. Penelitian ini memberikan petunjuk dimana tidak semua aktivitas fisik yang dimaksud dapat menjaga kondisi ideal tubuh masyarakat secara umum meskipun secara garis besar aktivitas fisik yang dilakukan mungkin sama-sama terasa melelahkan dan dilakukan dalam volume dan intensitas tertentu. Aktivitas ritmik sebagai salah satu pilihan aktivitas fisik yang murah dan mudah untuk dilaksanakan secara individu maupun bersama-sama dalam menjaga kebugaran tubuh terbukti berkontribusi secara signifikan dalam menjaga kondisi Index Massa Tubuh setiap orang, yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Banciu, E. (2013). Multidisciplinary Education for Sports Instructors. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 76, 84–88. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.04.078>
- Carlier, M., Delevoeye-Turrell, Y., & Dione, M. (2014). Cognitive Benefits of Physical Activity Increased when Producing Rhythmic Actions. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 126, 235–236. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.02.391>
- Castelli, D. M., Glowacki, E., Barcelona, J. M., Clvert, H. G., & Hwang, J. (2015). Active education: Growing evidence on physical activity and academic performance. *Active Living Research*, January, 1–5.
- Chen, Q., & Liu, T. (2020). The effectiveness of community sports provision on social inclusion and

- public health in rural China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph17020597>
- Duncan, M. J., & Stanley, M. (2012). Functional movement is negatively associated with weight status and positively associated with physical activity in British primary school children. *Journal of Obesity*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/697563>
- Fukushima, N., Amagasa, S., Kikuchi, H., & Kataoka, A. (2021). Associations of older adults' excursions from home with health-related physical activity and sedentary behavior. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 92, 104276. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104276>
- Hammami, A., Harrabi, B., Mohr, M., & Krusturup, P. (2020). Physical activity and coronavirus disease 2019 (COVID-19): specific recommendations for home-based physical training. *Managing Sport and Leisure*, 0(0), 1–6. <https://doi.org/10.1080/23750472.2020.1757494>
- Kohl, H. W., Cook, H. D., Van Dusen, D. P., Kelder, S. H., Kohl, H. W., Ranjit, N., & Perry, C. L. (2013). Educating the study body: taking physical activity and physical education to school. Chapter 4: Physical Activity, Fitness, and Physical Education: Effects on Academic Performance. In *Journal of School Health* (Vol. 81). <https://doi.org/10.17226/18314>
- Malm, C., Jakobsson, J., & Isaksson, A. (2019). Physical Activity and Sports—Real Health Benefits: A Review with Insight into the Public Health of Sweden. *Sports*, 7(5), 127. <https://doi.org/10.3390/sports7050127>
- Parker, K., Timperio, A., Salmon, J., Villanueva, K., Brown, H., Esteban-cornejo, I., ... David, S. (2020). Activity-related typologies and longitudinal change in physical activity and sedentary time in children and adolescents: The UP & DOWN Study. 00, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.02.004>
- Scott, D., Johansson, J., Gandham, A., Ebeling, P. R., Nordstrom, P., & Nordstrom, A. (2020). Associations of accelerometer-determined physical activity and sedentary behavior with sarcopenia and incident falls over 12 months in community-dwelling Swedish older adults. 00, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.01.006>
- Sekulic, D., Blazevic, M., Gilic, B., Kvesic, I., & Zenic, N. (2020). Prospective analysis of levels and correlates of physical activity during COVID-19 pandemic and imposed rules of social distancing; gender specific study among adolescents from Southern Croatia. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10), 4–6. <https://doi.org/10.3390/SU12104072>
- Sterkowicz-Przybycień, K. L., Sterkowicz, S., & Zarów, R. T. (2011). Somatotype, body composition and proportionality in Polish top Greco-Roman wrestlers. *Journal of Human Kinetics*, 28(1), 141–154. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0031-z>
- Stylianou, M., van der Mars, H., Kulinna, P. H., Adams, M. A., Mahar, M., & Amazeen, E. (2016). Before-School Running/Walking Club and Student Physical Activity Levels: An Efficacy Study. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 87(4), 342–353. <https://doi.org/10.1080/02701367.2016.1214665>
- Tóth, T., Michalíková, M., Bednarčíková, L., Živčák, J., & Kneppo, P. (2014). Somatotypes in sport. *Acta Mechanica et Automatica*, 8(1), 27–32. <https://doi.org/10.2478/ama-2014-0005>
- Wicaksono, L., & Safei, I. (2020). Pengaruh Olahraga Jalan Kaki Terhadap Antisipasi Reaksi Pada Lansia. *Jurnal Terapan Ilmu Keolahragaan*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i1.24381>
- Yu, K., Liu, X., Alhamzawi, R., Becker, F., & Lord, J. Statistical methods for body mass index: A

selective review. , 27 *Statistical Methods in Medical Research* 798–811 (2018).

Yudho, F. H. P. (2019). *Analisis keterampilan gerak dan ritmik pada mahasiswa pendidikan jasmani fkip universitas suryakencana*. 02(01), 23–29. <https://doi.org/https://doi.org/10.31605/ijes.v2i1>

Yudho, F. H. P., Rahadian, A., Aryani, M., Ramdan, A., & Pratama, A. K. (2020). *Tingkat Persepsi dan Ketertarikan Masyarakat Dalam Aktivitas Fisik Berirama Dalam Menjaga Kebugaran Fisik*. 4(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jtikor.v5i2.28160>

Yudho, F. H. P., Taufik, M., & Afriyandi, A. (2020). *Analisis Kebiasaan Merokok Terhadap Pencapaian Pembelajaran Mata Pelajaran Di Sekolah*. 9(1), 64–72. <https://doi.org/https://doi.org/10.36706/altius.v9i1.11583>

Zahrt, O. H., & Crum, A. J. (2020). Effects of physical activity recommendations on mindset, behavior and perceived health. *Preventive Medicine Reports*, 17(December 2019), 101027. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2019.101027>