

Jarak Tempuh Ergonomis Untuk Pedestrian yang Akan Beraktivitas

Yusuf Mauluddin^{1*} dan Rizal Ahmad Priatna²

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi Garut, Indonesia

^{*)} e-mail correspondence: yusuf.mauluddin@itg.ac.id

doi: <https://doi.org/10.24843/JEI.2023.v09.i01.p02>

Article Received: 6 September 2022; Accepted: 24 Maret 2023; Published: 30 Juni 2023

Abstrak

Jalan kaki merupakan sarana sederhana dalam sistem transportasi. Seorang pejalan kaki atau pedestrian yang berjalan secara teratur akan menyehatkan tubuhnya. Aktivitas berjalan kaki ke atau dari suatu tempat untuk kegiatan seperti bekerja atau kuliah, bisa dilakukan setiap hari. Aktivitas olahraga yang tidak terasa dilakukan, tetapi baik untuk tubuh. Aktivitas jalan kaki menuju tempat kerja harus memiliki jarak yang cukup agar sesampainya di tempat kerja tubuh masih segar dan tidak lelah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jarak tempuh yang ergonomis bagi pejalan kaki yang akan melakukan aktivitas seperti pekerja atau pelajar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan menggunakan statistik deskriptif. Pengumpulan data dilakukan dengan data primer yang dilakukan pada sampel mahasiswa dan pekerja kantoran. Sampel akan diminta untuk berjalan di atas treadmill dengan asumsi berjalan di jalur pejalan kaki tanpa hambatan dan kecepatan yang relatif konstan. Untuk mengetahui seberapa jauh jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh responden dalam kondisi normal atau tidak merasa lelah maka jarak tempuh dihitung sampai dengan denyut jantung mencapai 125 denyut/menit yang merupakan batas bawah denyut jantung untuk klasifikasi beban kerja berat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata jarak ergonomis yang dapat dicapai adalah 744,69 meter untuk pelajar dan 522 meter untuk pekerja. Penelitian juga menunjukkan bahwa jarak yang ditempuh dipengaruhi oleh usia, berat badan, dan kebiasaan berolahraga. Hasil dari jarak tempuh yang ergonomis ini dapat digunakan untuk perancangan tata letak bangunan, jarak tempat parkir, jalur pejalan kaki, pengaturan jarak tempat duduk istirahat pada jalur pejalan kaki dan lain sebagainya.

Keywords: pedestrian, fisiologi kerja, ergonomi

Ergonomic Mileage for Pedestrians That Will Be Activities

Abstract

Walking is a simple means in the transportation system. A pedestrian who walks regularly will nourish his body. The activity of walking to or from a place for activities such as work or college can be done every day. Sports activities that do not feel done, but are good for the body. The activity of walking to work must have sufficient distance so that when you arrive at work your body is still fresh and not tired. The purpose of this study is to determine the ergonomic mileage for pedestrians who will carry out activities such as workers or students. The method used in this study uses quantitative methods using descriptive statistics. Data collection was carried out with primary data which was carried out on a sample of students and office workers. The sample will be asked to walk on a treadmill assuming an unimpeded walk on a pedestrian path and at a relatively constant speed. To find out how far the ergonomic distance can be taken by the respondent in normal conditions or not feeling tired, the mileage is calculated until the heart rate reaches 125 beats/minute which is the lower limit of heart rate for heavy workload classification. The results showed that the average ergonomic distance that can be achieved is 744.69 meters for students and 522 meters for workers. Research also shows that the

distance traveled is influenced by age, weight, and exercise habits. The results of this ergonomic mileage can be used for designing building layouts, parking space distances, pedestrian paths, setting the distance for resting seats on pedestrian paths, and so on.

Keywords: pedestrian, work physiology, distance

PENDAHULUAN

Pejalan kaki atau Pedestrian merupakan istilah dalam transportasi yang digunakan untuk menjelaskan orang berjalan kaki di jalur pedestrian, baik di pinggir jalan, trotoar, lintasan khusus ataupun jalur penyeberangan jalan (Erlangga *et al.*, 2020). Berjalan kaki merupakan aktivitas yang menyehatkan bagi manusia dan sebuah sarana sederhana dalam sistem transportasi yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Kebiasaan berjalan kaki dapat memberi manfaat kesehatan untuk tubuh secara keseluruhan. Sayangnya pada tahun 2017 lalu berdasarkan penelitian Stanford University (2017) merilis hasil penelitian yang menyebutkan bahwa orang Indonesia paling malas jalan kaki. Dalam penelitian itu, para peneliti melacak smartphone 717 ribu orang di 111 negara dan menemukan bahwa jumlah langkah rerata per hari penduduk dunia sebanyak 4.961 langkah (1 langkah = 1 kaki = 12 inci = 0,3048 meter) atau sekitar 1512,11 meter per hari. Hasilnya secara garis besar Hong Kong adalah negara dengan warga paling aktif berjalan kaki dengan rerata 6.880 langkah per hari atau 2,097 meter, sedangkan warga Indonesia paling malas melakukan aktivitas fisik sederhana itu dengan rerata 3.513 langkah per hari atau 1.070 m (Althoff *et al.*, 2017). Bahkan di Hong Kong dan Jepang warga negaranya setelah berjalan kaki dilanjutkan dengan aktivitas yang lain seperti bekerja ataupun belajar, namun mereka tidak merasa lelah pada saat melakukan aktivitas yang lain.

Berjalan kaki itu penting karena merupakan aktivitas yang menyehatkan bagi tubuh kita namun hal ini belum menjadi kebiasaan untuk masyarakat di Indonesia, tidak seperti di Hongkong dan Jepang untuk pergi ke tempat kerja saja mereka berjalan kaki. Kecenderungan masyarakat di Indonesia ketika akan berangkat bekerja itu menggunakan alat transportasi seperti motor ataupun mobil ke tempat kerjanya sehingga aktivitas orang itu lebih banyak diam, hal tersebut tidak baik dan tidak menyehatkan untuk tubuh. Masyarakat di Indonesia harus membiasakan diri untuk berjalan kaki agar kondisi kesehatan tetap terjaga dan agar menurunkan kadar polusi udara akibat kendaraan bermotor. Apabila masyarakat di Indonesia mulai membiasakan berjalan kaki maka untuk mencapai rerata berjalan kaki penduduk dunia yaitu 4.961 langkah per hari bisa dicapai dengan membiasakan aktivitas berjalan kaki sebelum dan sesudah bekerja atau beraktivitas. Jadi ketika berangkat kerja juga sambil berolahraga berjalan kaki agar tubuh tetap sehat dan tidak banyak diam, karena jika mengkhususkan diri untuk olahraga harus memiliki waktu yang khusus dan tidak semua orang mempunyai waktu khusus untuk berolahraga.

Aktivitas berjalan kaki bagi orang yang akan beraktivitas seperti pegawai kantor atau mahasiswa yang akan kuliah harus dirancang agar tidak membuat lelah karena akan mengganggu aktivitas sesudahnya. Terjadinya kelelahan menurut ilmu ergonomi yaitu ketika menurunnya efisiensi, performansi kerja dan berkurangnya kekuatan atau ketahanan fisik tubuh untuk terus melanjutkan kegiatan yang harus dilakukan (Hutabarat, 2017). Dalam berjalan kaki untuk mencapai tujuan seperti misal ke tempat kerja kita harus menentukan jarak ergonomis yang bisa ditempuh agar orang yang berjalan kaki itu kondisi badannya tetap baik/bugar dan tidak merasa kelelahan ketika melakukan pekerjaannya. Jarak yang ergonomis itu bisa ditempuh dengan kondisi orang dalam keadaan baik yaitu pada jarak yang beban kerja fisiknya tidak berat atau denyut jantung di bawah 125 denyut/menit.

Adapun beberapa penelitian yang sudah dilakukan mengenai pedestrian seperti penelitian yang dilakukan oleh Nainggolan dkk. dan Sirait, dkk. yang meneliti mengenai aspek

kenyamanan pejalan kaki terhadap jalur pedestrian tetapi dalam penelitiannya belum membahas mengenai berapa jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh pedestrian (Kurniawan dan Pramasahe, 2019; Sirait *et al.*, 2018). Penelitian dari Christian (2018) yang meneliti mengenai strategi penataan jalur pedestrian tetapi di dalam penelitiannya tidak menggunakan pengukuran jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh pedestrian, adapun penelitian yang meneliti mengenai aspek ergonomi dilakukan oleh Rahayu (2020) namun dalam penelitiannya hanya menghitung beban kerja fisik pada saat praktikum bukan mencari jarak tempuh ergonomis untuk pedestrian. Maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui berapa jarak tempuh ergonomis untuk pedestrian agar setiap orang mampu untuk berjalan kaki menuju ke tempat yang di tuju tanpa merasa kelelahan ketika melakukan pekerjaan atau aktivitasnya. Harapannya berjalan kaki dapat menjadi sebuah kebiasaan yang menyehatkan untuk tubuh dan tidak membuat kelelahan ketika melakukan aktivitas yang lain.

METODE

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah dengan data primer yaitu data yang didapat dengan melakukan pengamatan langsung di lokasi penelitian yang dijadikan sampel. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan *purposive sampling* terhadap pekerja kantor pemerintahan dan mahasiswa dengan jumlah sampel 32 orang mahasiswa dan 30 pekerja. Responden berjalan di atas *treadmill* dengan menggunakan *smartwatch* untuk mengetahui berapa jarak tempuh ergonomis pejalan kaki dapat berjalan dengan batasan denyut jantung ≤ 125 denyut/menit yang merupakan batasan beban kerja masuk klasifikasi berat. Selain mengukur jarak tempuh peneliti juga mengumpulkan data banyaknya langkah, usia, berat badan, waktu tempuh serta suka atau tidaknya berolahraga.

Pengolahan data peneliti menggunakan metode kuantitatif, yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, menyusun, mengolah dan menganalisis data yang diperoleh dari serangkaian investigasi sistematis terhadap fenomena untuk kemudian diukur dengan teknik statistik matematika atau komputasi. Beberapa metode yang digunakan dalam penelitian ini yang pertama fisiologi kerja digunakan untuk melihat berapa jarak yang bisa ditempuh oleh pejalan kaki dalam kondisi normal atau tidak kelelahan dengan batasan beban kerja denyut jantung, berdasarkan literatur dari Ruslani dan Nurfajriah (2015) bahwa beban kerja seseorang dalam keadaan normal dan belum masuk klasifikasi berat denyut jantungnya belum mencapai 125 denyut/menit, apabila sudah mencapai > 125 denyut/menit maka beban kerja termasuk ke pekerjaan yang berat dan sudah terjadi kelelahan. Seperti ditunjukkan pada Tabel Christensen kategori beban kerja berdasarkan denyut jantung dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Kategori Beban Kerja Berdasarkan Denyut Jantung

Beban Kerja	Denyut Jantung (denyut/menit)
Ringan	75 – 100
Sedang	100 – 125
Berat	125 – 150
Sangat Berat	150 – 175
Sangat Berat Sekali	> 175

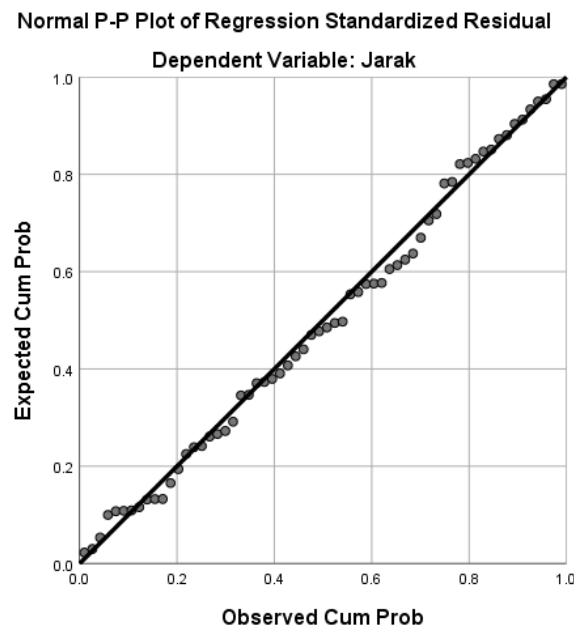
Setelah dilakukan pengumpulan data selanjutnya dilakukan uji asumsi klasik yang bertujuan untuk mengetahui bahwa data yang diambil merupakan data berdistribusi normal serta untuk memperoleh hasil analisis yang valid. Dalam uji asumsi klasik penelitian ini dilakukan uji normalitas, uji multikolinearitas dan uji heteroskedastisitas (Mahanani dan Sari,

2018) dan Uji Regresi Linier Berganda. Seluruh analisis statistika untuk data dan analisis regresi dikerjakan dengan SPSS *software package* (versi 26) (Mardiatmoko, 2020).

Setelah mengetahui apakah data yang peneliti olah berdistribusi normal dan tidak terdapat permasalahan dalam uji asumsi klasik, kemudian dilakukan perhitungan rerata data variabel jarak untuk mengetahui berapa rerata jarak tempuh ergonomis yang dapat ditempuh pedestrian dalam kondisi normal yaitu kondisi dimana orang tidak merasa kelelahan dengan batasan denyut jantung di bawah 125 denyut/menit. Setelah perhitungan rerata jarak ergonomis telah dilakukan, peneliti akan menghitung berapa jarak yang dapat ditempuh berdasarkan hubungan antara variabel yang lain seperti usia, berat badan dan suka/tidaknya berolahraga karena jauhnya jarak yang dapat ditempuh seseorang tentu dipengaruhi oleh faktor yang lain seperti usia, berat badan serta suka/tidak suka berolahraga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengumpulan data diperoleh responden terdiri dari 32 orang mahasiswa dengan rentang umur 19 – 24 tahun serta 30 orang pekerja dinas dengan rentang umur 21 – 57 tahun. Data yang didapatkan yaitu berupa jarak tempuh ergonomis, waktu tempuh, usia, berat badan serta suka atau tidaknya berolahraga. Pengolahan data untuk uji normalitas dengan menggunakan uji *One Sample Kolmogorov-smirnov* dan *grafik Normal Probability Plot* menunjukkan bahwa data yang akan digunakan berdistribusi normal. *Grafik Normal Probability Plot* juga memperlihatkan data menyebar di sekitar garis diagonal yang berarti dapat digunakan dalam uji regresi linear berganda. Grafik dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil uji multikolinieritas dan uji heteroskedasititas menunjukkan bahwa data dapat digunakan untuk analisis regresi linier berganda.



Gambar 1. Grafik Normal P-P Plot

Setelah semua uji asumsi klasik terpenuhi selanjutnya dilakukan analisis regresi linier berganda dengan keterangan variabel bebas yaitu Usia (X1), Berat Badan (X2) dan Waktu (X3) serta variabel terikatnya yaitu Jarak Tempuh (Y) diuji untuk mendapatkan persamaan regresi linier, berikut hasil pengolahan data yang diperoleh dengan menggunakan software SPSS disajikan pada tabel 2.

Tabel 2
Hasil Uji Regresi Linier Berganda

Model		Coefficients ^a				Collinearity Statistics	
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Tolerance	VIF
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	
1	(Constant)	470.333	146.727		3.205	.002	
	Usia	-8.430	1.565	-.595	-5.387	.000	.551
	Berat Badan	2.337	1.443	.146	1.620	.111	.832
	Waktu	.434	.145	.313	2.994	.004	.616

a. Dependent Variable: Jarak

Berdasarkan hasil pengolahan data maka didapatkan persamaan regresinya yaitu :
 $Y = 470,333 + -8,430X_1 + 2,337X_2 + 0,434X_3 \dots\dots\dots(1)$
 Persamaan tersebut dapat diinterpretasikan nilai konstanta (Y) = 470,333 yang memiliki arti jika X1, X2 dan X3 nilainya 0, maka besarnya Y nilainya positif = 470,333; Nilai koefisien regresi variabel X1 = -8,430, artinya setiap peningkatan nilai X1 sebesar 1 maka akan meningkatkan Y = -8,430 satuan, dengan asumsi variable bebas lain nilainya tetap; Nilai koefisien regresi variable X2 = 2,337, artinya setiap peningkatan nilai X2 sebesar 1 maka akan meningkatkan Y = 2,337 satuan, dengan asumsi variable bebas lain nilainya tetap; Nilai koefisien regresi variable X3 = 0,434, artinya setiap peningkatan nilai X3 sebesar 1 maka akan meningkatkan Y = 0,434 satuan, dengan asumsi variable bebas lain nilainya tetap.

Setelah perumusan uji regresi linier berganda diketahui maka selanjutnya untuk menguji dan mengetahui ada atau tidaknya pengaruh Usia (X1), Berat badan (X2) dan Waktu (X3) terhadap Jarak tempuh (Y). Adapun hasil persamaan regresi linier berganda untuk melihat Usia (X1), Berat badan (X2) dan Waktu (X3) terhadap Jarak tempuh (Y) ditunjukkan dengan hasil perhitungan uji t (parsial), uji f (simultan) serta koefisien determinasi (R Square). Uji T digunakan untuk mengetahui pengaruh secara parsial X1, X2, X3 Terhadap Y, dasar pengambilan keputusan uji t parsial (regresi linier berganda) berdasarkan nilai signifikansi dapat ditarik kesimpulan jika nilai Sig. < 0,05 maka artinya variabel independent (X) secara parsial berpengaruh terhadap variabel dependent (Y). Berikut ini merupakan perolehan nilai Signifikansi untuk pengujian hipotesis secara parsial menggunakan perhitungan SPSS 26.0 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Hasil Uji T Regresi Linier Berganda

Model		Coefficients ^a				Collinearity Statistics	
		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		Tolerance	VIF
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	
1	(Constant)	470.333	146.727		3.205	.002	
	Usia	-8.430	1.565	-.595	-5.387	.000	.551
	Berat Badan	2.337	1.443	.146	1.620	.111	.832
	Waktu	.434	.145	.313	2.994	.004	.616

a. Dependent Variable: Jarak

Berdasarkan hasil perhitungan uji t hitung sig. pada Tabel 2 dapat diinterpretasikan bahwa usia (X1) berpengaruh terhadap jarak tempuh (Y) dengan sig. 0,000 < 0,05; berat badan (X2) tidak berpengaruh terhadap jarak tempuh (Y) dengan sig. 0,111 > 0,05; waktu (X3)

berpengaruh terhadap jarak tempuh (Y) dengan sig. 0,004 < 0,05. Uji F digunakan untuk mengetahui pengaruh secara simultan X1, X2, X3 Terhadap Y, uji statistik F pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh variabel independen secara simultan dalam menerangkan variabel dependen. Dasar pengambilan keputusan uji f simultan (regresi linier berganda) berdasarkan nilai signifikansi dapat ditarik kesimpulan jika nilai Sig. < 0,05 maka artinya variabel independen Usia (X1), Berat badan (X2) dan Waktu (X3) berpengaruh simultan terhadap Jarak tempuh (Y). Berikut ini merupakan perolehan nilai signifikansi untuk pengujian hipotesis secara simultan menggunakan perhitungan SPSS 26.0 dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan hasil pengolahan uji f pada Tabel 3 menunjukkan bahwa variabel independen memiliki nilai sig. 0,000 dimana nilai probabilitas ini dibawah 0,05. Dengan demikian hasil nilai signifikansi ini sesuai dengan ketentuan dalam kriteria pengujian, jika nilai sig. < 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa variabel Usia (X1), Berat badan (X2) dan Waktu (X3) secara bersama-sama (simultan) berpengaruh terhadap Jarak tempuh (Y).

Tabel 4
Hasil Uji F Regresi Linier Berganda

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1305152.474	3	435050.825	30.213	.000 ^b
	Residual	835165.268	58	14399.401		
	Total	2140317.742	61			

a. Dependent Variable: Jarak
b. Predictors: (Constant), Waktu, Berat Badan, Usia

Koefisien determinasi merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa besar variabel X memberikan kontribusi terhadap variabel Y. Analisis ini digunakan untuk mengetahui presentase sumbangan pengaruh variabel independen secara simultan terhadap variabel dependen. Berikut merupakan hasil pengolahan menggunakan software SPSS 26.0 untuk koefisien determinasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Hasil Koefisien Determinasi

Model Summary ^b					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	.781 ^a	.610	.590	119.998	1.604

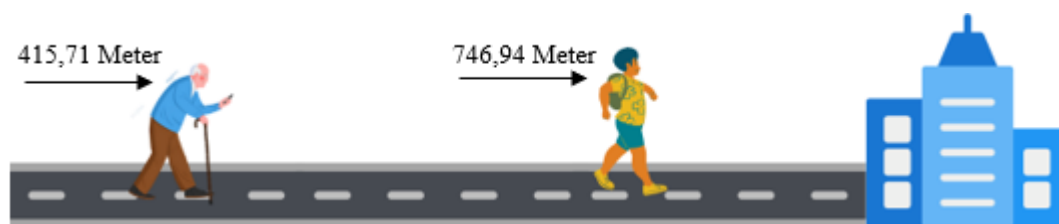
a. Predictors: (Constant), Waktu, Berat Badan, Usia
b. Dependent Variable: Jarak

Dari hasil pengolahan koefisien determinasi dapat diketahui nilai R *Square* sebesar 0,610, hal ini mengandung arti bahwa pengaruh variabel Usia (X1), Berat badan (X2) dan Waktu (X3) secara bersama-sama (simultan) berpengaruh terhadap Jarak tempuh (Y) adalah sebesar 61%. Berdasarkan hasil analisis pengolahan data uji regresi linier berganda yang sudah peneliti lakukan diperoleh kesimpulan bahwa variabel usia, berat badan dan waktu secara simultan mempengaruhi jarak tempuh ergonomis orang berjalan kaki, maka dapat dilakukan perhitungan jarak ergonomis berdasarkan hubungan antara usia, berat badan serta suka atau tidaknya berolahraga terhadap jarak tempuh.

Variabel usia dan jauhnya jarak ergonomis yang dapat ditempuh dapat dilihat pada Tabel 5. Pada Tabel tersebut didapatkan rerata jarak ergonomis yang berbeda-beda setiap rentang usia, dapat dilihat bahwasannya rentang usia 19 – 24 tahun dapat menempuh jarak lebih jauh dibandingkan dengan usia yang lebih tua di atasnya maka dapat disimpulkan bahwa usia sangat berpengaruh terhadap jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh seseorang dalam berjalan kaki, seperti dapat dilihat pada ilustrasi Gambar 3.

Tabel 6
Perhitungan Rerata Jarak Ergonomis Berdasarkan Usia

Interval	Frekuensi	\sum Jarak	\bar{x} Jarak
19 – 24	36	26890	746,94
25 – 30	4	2590	647,50
31 – 36	2	1020	510,00
37 - 42	6	2850	475,00
43 - 48	5	2310	462,00
49 - 54	2	920	460,00
55 - 60	7	2910	415,71

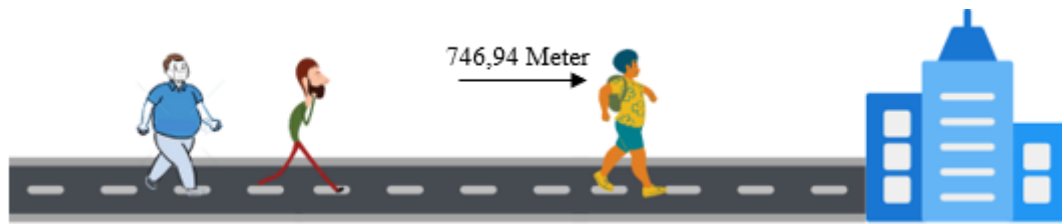


Gambar 3. Ilustrasi Pengaruh Usia Terhadap Jarak Tempuh Ergonomis

Variabel berat badan dan jauhnya jarak ergonomis yang bisa ditempuh tentunya akan berbeda-beda setiap orangnya. Dapat dilihat pada Tabel 7, rerata jarak ergonomis yang berbeda-beda setiap rentang berat badan. Pada rentang berat badan 72 – 79 tahun dapat menempuh jarak lebih jauh dibandingkan dengan berat badan yang lainnya maka dapat disimpulkan bahwa berat badan sangat berpengaruh terhadap jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh seseorang dalam berjalan kaki seperti dapat dilihat pada ilustrasi Gambar 4.

Tabel 7
Perhitungan Rerata Jarak Ergonomis Berdasarkan Berat Badan

Interval	Frekuensi	\sum Jarak	\bar{x} Jarak
40 - 47	6	3750	625,00
48 - 55	21	12880	613,33
56 - 63	19	12050	634,21
64 - 71	8	4860	607,50
72 - 79	4	2690	672,50
80 - 87	2	1250	625,00
88 - 95	2	710	355,00

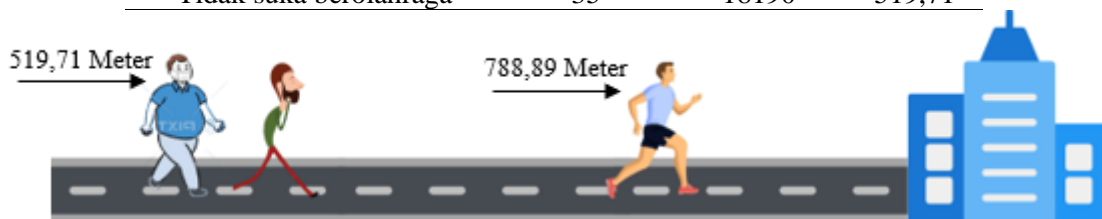


Gambar 4. Ilustrasi Pengaruh Berat Badan Terhadap Jarak Tempuh Ergonomis

Variabel suka atau tidaknya berolahraga dengan jauhnya jarak ergonomis yang bisa ditempuh dapat dilihat pada Tabel 8. Berdasarkan tabel tersebut maka dapat diketahui bahwa kebiasaan orang berolahraga juga sangat berpengaruh terhadap jauhnya jarak yang dapat ditempuh ketika berjalan kaki, orang yang suka berolahraga bisa mencapai jarak tempuh ergonomis rerata 788,89 meter sedangkan orang yang tidak suka berolahraga jarak tempuh ergonomis rerata yang bisa ditempuh adalah 519,71 meter seperti dapat dilihat pada ilustrasi Gambar 5:

Tabel 8
Perhitungan Rerata Jarak Ergonomis Berdasarkan Kebiasaan Berolahraga

Suka/Tidak Berolahraga	Frekuensi	\sum Jarak	\bar{x} Jarak
Suka berolahraga	27	21300	788,89
Tidak suka berolahraga	35	18190	519,71



Gambar 5. Ilustrasi Pengaruh Kebiasaan Berolahraga Terhadap Jarak Tempuh Ergonomis

Perhitungan rerata jarak tempuh ergonomis yang dapat ditempuh mahasiswa dan Pekerja kantor dapat di olah setelah didapatkan bahwa pengumpulan data penelitian berdistribusi normal berdasarkan uji normalitas yang telah dilakukan, maka selanjutnya kita dapat mengolah data jarak untuk kemudian dihitung rerata jarak tempuh ergonomis yang dapat ditempuh oleh sampel yang telah dikumpulkan.

Berikut merupakan perhitungan rerata jarak ergonomis yang dapat ditempuh mahasiswa sebagai berikut :

$$\bar{x} = (\sum Xi)/n \dots\dots\dots (2)$$

$$\bar{x} = 23830/32$$

$$\bar{x} = 744,69$$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas maka rerata jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh mahasiswa dengan rentang umur 19 - 24 tahun adalah sejauh 744,69 meter. Berikut merupakan perhitungan rerata jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh pekerja sebagai berikut :

$$\bar{x} = (\sum Xi)/n \dots\dots\dots (3)$$

$$\bar{x} = 15660/30$$

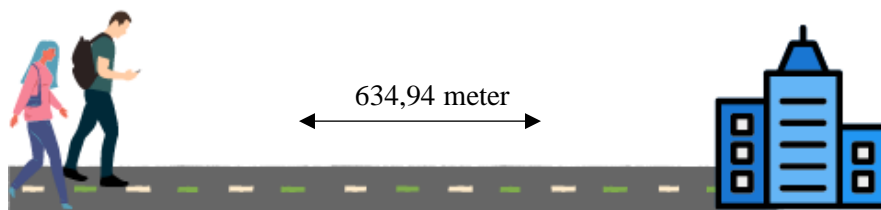
$$\bar{x} = 522$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka rerata jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh pekerja dengan rentang umur 21 - 57 tahun adalah sejauh 522 meter. Berikut merupakan

perhitungan rerata jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh seluruh sampel penelitian baik pekerja maupun mahasiswa :

$$\begin{aligned} \bar{x} &= (\sum Xi)/n \dots\dots\dots (4) \\ \bar{x} &= 39490/62 \\ \bar{x} &= 636,94 \end{aligned}$$

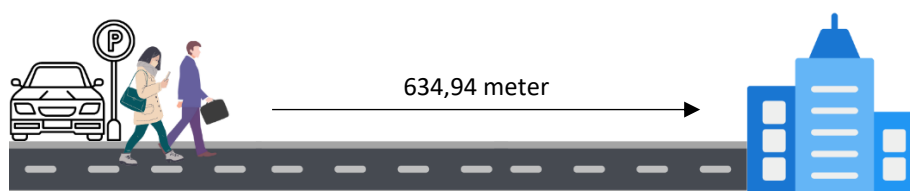
Berdasarkan hasil perhitungan di atas maka rerata jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh seluruh sampel penelitian umur 19 - 57 tahun adalah sejauh 636,94 meter. Disimpulkan bahwa jarak tempuh ergonomis untuk pedestrian yang akan beraktivitas seperti bekerja ataupun belajar agar ketika melakukan aktivitasnya tidak merasa kelelahan maka jarak ergonomis yang bisa dicapai adalah 522 meter untuk pekerja dengan rentang usia 21 – 57 tahun sedangkan untuk pelajar/mahasiswa dapat menempuh jarak ergonomis sepanjang 744,69 meter dan untuk jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh seluruh sampel penelitian didapatkan jarak rerata sejauh 634,94 meter dalam kondisi normal atau tidak merasa kelelahan, seperti dapat dilihat pada ilustrasi Gambar 6.



Gambar 6. Ilustrasi Jarak Tempuh Ergonomis Untuk Pedestrian Yang Akan Beraktivitas

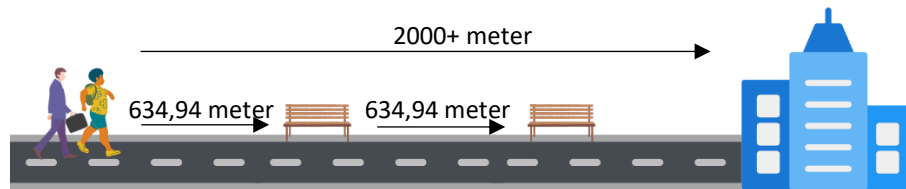
Setelah didapatkan jarak tempuh ergonomis untuk pedestrian yang akan beraktivitas dengan keadaan normal atau tidak merasa kelelahan ketika melakukan aktivitas yang lain, maka hasil penelitian jarak tempuh ergonomis ini bisa diperuntukkan untuk beberapa hal, berikut analisis deskriptif untuk kegunaan jarak tempuh ergonomis berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan :

- a. Jarak tempuh ergonomis ini dapat diperuntukkan untuk orang yang ingin berjalan kaki dari titik 0 sampai ke tujuan untuk melakukan aktivitas lain dengan tidak merasa kelelahan maka batasan jaraknya yaitu 744,69 meter untuk pelajar atau 522 meter untuk pekerja serta untuk rerata keseluruhan sampel jarak tempuh ergonomis yang bisa ditempuh adalah sejauh 634,49 meter;
- b. Jarak tempuh ergonomis ini bisa digunakan untuk tujuan fungsional seperti bekerja, yaitu bagi orang yang bekerja dan ingin ke tempat kerja dengan berjalan kaki dan tidak merasa kelelahan dapat dijangkau dengan jarak maksimal rerata 634,94 meter;
- c. Jarak tempuh ergonomis ini bisa digunakan oleh Perusahaan, Perguruan Tinggi, Tempat Rekreasi ataupun Pusat Perbelanjaan yang akan membangun parkir, jarak parkir alangkah lebih baiknya tidak terlalu jauh agar orang tersebut ketika sampai ke tempat tujuan untuk melakukan aktivitasnya itu tidak merasa kelelahan, jarak yang peneliti sarankan sesuai dengan perhitungan yaitu 634,94 meter, seperti contoh ilustrasi yang dapat dilihat pada Gambar 7;



Gambar 7. Ilustrasi Jarak Parkir

- d. Apabila jarak tujuan yang ingin dicapai cukup jauh missal 1-2KM+ maka alangkah lebih baiknya pihak yang berwenang menyediakan tempat beristirahat untuk pedestrian disetiap 634,94 meter agar pedestrian ketika merasa kelelahan ketika berjalan kaki bisa beristirahat sebentar dan melanjutkan perjalanan kembali berikut contoh gambar ilustrasinya dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Ilustrasi Jarak Tempat Beristirahat Untuk Pedestrian

SIMPULAN

Simpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah rerata jarak tempuh ergonomis untuk pedestrian yang akan beraktivitas seperti bekerja dan berkuliah didapatkan hasil yaitu mahasiswa mampu berjalan sejauh 744,69 meter, sedangkan untuk pekerja adalah sejauh 522 meter serta untuk jarak ergonomis yang dapat ditempuh oleh seluruh sampel penelitian didapatkan jarak rerata sejauh 634,94 meter dalam kondisi normal atau tidak merasa kelelahan. Jarak tempuh yang diperoleh tersebut dipengaruhi secara simultan oleh usia, berat badan, dan kebiasaan mereka berolahraga. Berdasarkan pengolahan yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa semakin bertambahnya usia maka jarak ergonomis yang bisa ditempuh semakin pendek serta semakin besar berat badan maka semakin pendek jarak yang dapat ditempuh.

DAFTAR PUSTAKA

- Althoff, T., Sosič, R., Hicks, J. L., King, A. C., Delp, S. L., dan Leskovec, J. 2017. Large-Scale Physical Activity Data Reveal Worldwide Activity Inequality. *Nature*, Vol. 547(7663):336–339. <https://doi.org/10.1038/nature23018>
- Christian, P. 2018. Strategi Penataan Jalur Pedestrian Penghubung Antar Spot Wisata Di Kawasan Pusat Kota Manado (Bentuk Implementasi Pengelolaan Urban Tourism Yang Ramah Lingkungan). *Media Matrasain*, Vol. 15.
- Erlangga, D., Handayani, D., dan Syafi'i. 2020. Konsep Walkability Index dan Penanganan Fasilitas Pejalan Kaki Pada Kawasan Jalan Perkotaan di Indonesia (2020). *Riset Rekayasa Sipil*, Vol. 4.
- Hutabarat, Y. 2017. *Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi: Vol. I* (Tim MNC Publishing (ed.); I). Media Nusa Creative.
- Kurniawan, H., dan Pramasah, D. 2019. Hubungan Fungsi Dan Kenyamanan Jalur Pedestrian (Studi Kasus : Jalur Pedestrian Jalan Jendral Soeprapto Muka Kuning Kota Batam). *Sigma Teknika*, Vol. 2(1):95–105.
- Mahanani, E., dan Sari, B. 2018. Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Minat Berwirausaha Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Persada Indonesia Y.A.I. *Jurnal Sosial Dan Humaniora*, Vol. 2.
- Mardiatmoko, G. 2020. Pentingnya Uji Asumsi Klasik Pada Analisis Regresi Linier Berganda. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, Vol. 14(3):333–342. <https://doi.org/10.30598/barekengvol14iss3pp333-342>
- Nainggolan, E. P., Rafii, A., dan Pakpahan, A. 2022.. Studi Kenyamanan Pejalan Kaki Terhadap Pemanfaatan Jalur Pedestrian (Studi Kasus Dijalan Sudirman Kota Padangsidimpuan). *Statika*, 5.

- Rahayu, M. 2020. Analisis Beban Kerja Fisiologis Mahasiswa Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja Dengan Menggunakan Metode 10 Denyut. *Unistek*, Vol.7(1), 16–20. <https://doi.org/10.33592/unistek.v7i1.463>
- Sirait, J. K. M., Naibaho, P. D. R., dan Aritonang, E.R. (2018). Kajian Tentang Jalur Pedestrian Berdasarkan Aspek Kenyamanan. *Jurnal Arsitektur ALUR*, 1(2).