

THE CORRELATION BETWEEN BODY MASS INDEX BASED ON AGE AND WAIST CIRCUMFERENCE WITH PHYSICAL FITNESS IN THE ADOLESCENTS IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL WIDYA PRAJA UNGARAN

*Novia Arista, Indri Mulyasari, Galeh Septiar Pontang
Nutrition Study Program Faculty of Health Science University of Ngudi Waluyo
Email : noviaarista94@gmail.com*

ABSTRACT

Background : Adolescents needed physical afitness for growth. Some studies mention physical fitness in adolescents is very low. Factors that can affect physical fitness are body mass index based on age and waist circumference.

Porpuse : This research was to know the correlation between body mass indexes based on age and waist circumference with physical fitness in the adolescents at the Vocational High School Widya Praja Ungaran.

Method : The correlation study used cross sectional approach. The study population of this study was all student at Vocational High School Widya Praja Ungaran. The samples were 122 adolescents by total sampling. The was measurede metline, weight scales, microtoise and physical fitness was measured by multistage fitness test. Bivariat analysis used spearman test and pearson test ($\alpha = 0,05$).

Results: The avarage body mass index based on age -1.0 ± 1.12 SD , waist circumference average 68.24 ± 7.18 cm, physical fitness scoring for adolecents 26.8 ± 5.97 ml/kg/menit. There was no correlation between body mass index based on with physical fitness ($p = 0.77$). There was no correlation waist circumference and physical fitness ($P = 0.41$).

Conclusion : There is no correlation between body mass index based on age and waist circumference with physical fitness in the adolencents at Vocational High School Widya Praja Ungaran.

Keywords : Body mass index, waist circumference, physical fitness

HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH MENURUT UMUR DAN LINGKAR PINGGANG DENGAN KEBUGARAN JASMANI PADA REMAJA DI SMK WIDYA PRAJA UNGARAN.

Novia Arista, Indri Mulyasari, Galeh Septiar Pontang
Program Studi Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo
Email: noviaarista94@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang : Remaja membutuhkan aktivitas fisik untuk menunjang pertumbuhan. Beberapa penelitian menyebutkan kebugaran jasmani pada remaja sangat rendah. Faktor yang dapat mempengaruhi kebugaran jasmani adalah indeks massa tubuh menurut umur dan lingkaran pinggang.

Tujuan : Mengetahui hubungan indeks mssa tubuh menurut umur dan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran.

Metode : Rancangan penelitian ini adalah *cross sectional*. Populasi penelitian ini sebanyak 122 remaja diambil dengan teknik *total sampling*. Alat ukur yang digunakan *metline*, *timbangan berat badan*, *moctotoise*, dan kebugaran jasmani diukur dengan menggunakan *multi stage fitness test*. Uji yang digunakan adalah uji spearman ($\alpha=0,05$)

Hasil: Rerata indeks massa tubuh menurut umur- 1.0 ± 1.12 SD , lingkaran pinggang rata-rata 68.24 ± 7.18 cm , skor kebugaran jasmani pada remaja 26.8 ml/kg/menit ± 5.97 ml/kg/menit. Tidak ada hubungan indeks massa tubuh manurut umur dengan kebugaran jasmani ($p=0,77$). Tidak ada hubungan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani ($p=0.41$).

Simpulan : Tidak ada hubungan indeks massa tubuh menurut umur dan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran

Kata Kunci : Indeks massa tubuh, lingkaran pinggang, kebugaran jasmani.

PENDAHULUAN

Remaja adalah generasi penerus, dimana sosok remaja diharapkan dapat melanjutkan perjuangan generasi sebelumnya serta menjadi harapan masa depan bangsa. Remaja membutuhkan aktivitas fisik karena ada keuntungan bagi mereka dalam waktu jangka panjang dan berdampak pada pertumbuhan sehingga pertumbuhan mereka dapat menjadi optimal (Nurmalina, 2011). Kemajuan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang begitu pesat dalam beberapa dekade terakhir membuat kebugaran jasmani pada remaja terbilang rendah dikarenakan semakin dipermudah dengan yang serba modern seperti saat ini. Berbagai sarana menyebabkan gerak dan aktivitas menjadi semakin terbatas dan hidup semakin santai karena segalanya sudah tersedia (Hudha, 2006).

Prevalensi tingkat kebugaran jasmani pelajar sesuai dengan survey yang dilakukan oleh pusat kebugaran jasmani Nasional tergambar bahwa tingkat kebugaran jasmani pelajar SD, SMP, SMA atau Sederajat yang memiliki kategori sangat baik adalah 0%, kategori baik 7%, sementara sisanya adalah kategori sedang. Penelitian yang dilakukan Sutri (2014) di SMA di kabupaten Blora tingkat kebugaran jasmani 10% baik, 40% sedang, 30% kurang, 20% kurang sekali. Sedangkan penelitian yang dilakukan di Denpasar pada siswa SMA tingkat kebugaran jasmani usia 16- 18 tahun dengan kategori kurang sekali untuk siswa laki-laki sebesar 31,1% dan untuk siswa perempuan sebesar 28,9%. Penelitian yang dilakukan Sutri (2014) di SMA di kabupaten Blora tingkat kebugaran jasmani 10% baik, 40% sedang, 30% kurang, 20% kurang sekali.

Menurut Wiarto (2013), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kebugaran jasmani seseorang diantaranya seseorang, yaitu umur, jenis

kelamin, komposisi tubuh, genetik, kebiasaan rokok. Status gizi yang dapat diukur perhitungan indeks massa tubuh (IMT) khususnya pada remaja akan berubah sesuai dengan peningkatan tinggi badan dan berat badan. Tingkat kebugaran dipengaruhi IMT, semakin tinggi IMT seseorang maka semakin rendah nilai VO_2max . komposisi tubuh yang berlebihan akan dapat menyebabkan VO_2max seseorang berkurang. Nilai VO_2max dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu IMT dan Aktivitas fisik (Wijayanti, 2006). Lingkar pinggang merupakan prediktor tingkat kebugaran yang terkuat. Lingkar pinggang, ukuran yang lebih akurat dari distribusi lemak tubuh. Peningkatan lingkar pinggang memiliki hubungan yang telah dikaitkan dengan penurunan kebugaran jasmani (Dagan, et al., 2013). Komposisi tubuh sering disebut sebagai komponen kunci kebugaran dan kesehatan jasmani seseorang (Fatma, 2011).

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada tanggal 13 April 2017 di SMK Widya Praja Ungaran terdiri dari 16 responden dengan tingkat kebugaran sedang sebanyak 5 (31,2%) responden, dengan tingkat kebugaran kurang sebanyak 3 (18,7%) responden, dan tingkat kebugaran sangat kurang sebanyak 8 (50%) responden. Sedangkan untuk mengetahui indeks massa tubuh menurut umur dan lingkar pinggang pada 16 responden menunjukkan 1 (6,25%) responden memiliki IMT/U lebih, 1 (6,25%) memiliki IMT/U kurang dan 14 (87,5%) responden memiliki IMT/U normal. Pengukuran lingkar pinggang pada 16 responden menunjukkan 2 (12,5%) memiliki lingkar pinggang mengalami obesitas sentral dan 14 (87%) responden memiliki lingkar pinggang tidak mengalami obesitas sentral. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan indeks massa tubuh menurut umur dan lingkar

pinggang dengan kebugaran jasmani di SMK Widya Praja Ungaran.

METODE

Penelitian ini adalah studi korelasi, yang bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh menurut umur dengan dan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini *cross sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMK Widya Praja Ungaran 523 siswa. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling yaitu siswa seluruh siswa kelas XI SMK Widya Praja Ungaran yang berjumlah 122 orang. Kriteria inklusi sampel berumur 16-18 tahun, bersedia

menjadi subjek penelitian sedangkan kriteria eksklusi diantaranya siswa-siswi yang tidak masuk sekolah/ absen saat pengambilan data, siswa yang dalam keadaan gangguan sistem gangguan sistem pernafasan seperti asma, bronkitis, dan TBC, siswa yang memiliki riwayat penyakit jantung, siswa yang memiliki gangguan pada sendi, otot atau saraf dan siswa yang perokok aktif. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *metline*, *mictoise* dan mengukur kebugaran menggunakan *multistage fitness tes*. Analisis bivariat dengan menggunakan *uji spearman* untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh menurut umur dan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani ($\alpha = 0.05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Karakteristik Responden

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik responden	n	%
Jenis kelamin		
a. Laki-laki	44	36.1
b. Perempuan	78	63.9
Usia		
a. 15	12	9.8
b. 16	54	44.3
c. 17	42	34.4
d. 18	14	11.5
Frekuensi olah raga		
a. Jarang <3 kali seminggu	100	34.4
b. Sering ≥3 kali seminggu	22	11.5

Berdasarkan tabel 1. jenis kelamin remaja di SMK Widya Praja terbanyak adalah perempuan sebanyak 78 orang (63.9%), dan laki-laki sebanyak 44 orang (36.1%). Berdasarkan tabel 2 usia remaja di SMK Widya Praja dengan presentase frekuensi tertinggi usia 16 tahun sebanyak

54 orang tahun (44.3%) dan presentase terendah usia 15 tahun sebanyak 12 orang (9.8%). Berdasarkan tabel 3 frekuensi olah raga didapatkan dari 122 responden frekuensi olah raga 100 (81.96%) kategori jarang. 22 (18.06) responden frekuensi olah raga kategori sering.

2. Indeks Massa Tubuh Menurut Umur

Tabel 2. Nilai Minimal, Maximal, Mean Dan Standar Deviasi Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran

Variabel	n	Min	Max	Mean	SD
Indeks massa tubuh menurut	122	-2.90	2.40	-1.0	1.02

umur

Berdasarkan tabel 2. dapat diketahui 4.3 distribusi kategori IMT menurut umur rata-rata indeks massa tubuh menurut umur pada remaja di SMK Widya Praja sebanyak -1.0 SD \pm 1.02 SD, dimana indeks massa tubuh menurut umur paling rendah -2.90 SD dan paling tinggi 2.40 SD.

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Firman (2016) rata-rata nilai indeks massa tubuh adalah 1.00 dengan Indeks Massa Tubuh paling rendah adalah -2.30 yang berjumlah 2 orang dan indeks massa tubuh paling tinggi adalah 1.20 yang berjumlah 1 orang.

Tabel 3. Tabel Distribusi Frekuensi Indeks Massa Tubuh Menurut Umur Pada Remaja SMK Widya Praja Ungaran

Kategori	N	%
Kurus (<-3 SD s/d <-2)	12	9.8
Normal (-2SD s/d + 1SD)	108	88.5
Obesitas (>+2SD)	2	1.6
Total	122	100.0

Berdasarkan tabel 3. distribusi frkuensi indeks massa tubuh menurut umur pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran dengan kategori normal frekuensi 108 orang (88.5%), dan terendah kategori obesitas frekuensi 2 orang (1.6%). Hasil penelitian sejalan dengan Ninda (2015) yang meneliti tentang hubungan status gizi dengan VO_{2max} distribusi frekuensi untuk indeks massa tubuh menurut umur lebih

banyak yang normal sebesar 29 responden (76.3%) dan responden yang memiliki indeks massa tubuh obesitas sebesar 9 (23%) dari total responden berjumlah 38 orang. Menurut hoeger (2011) berat badan overweight tidak pasti membuktikan massa lemak yang tinggi begitu pula dengan berat badan kurang (underweight) tidak pasti membuktikan bahwa orang tersebut memiliki masa otot yang tinggi

Tabel 4. Nilai Minimal, Maksimal Dan Mean Dan Standar Deviasi Lingkar Pinggang Dengan Kebugaran Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran.

Variabel	n	Min	Max	Mean	SD
Lingkar pinggang	122	56	107	68.24	7.18

Berdasarkan tabel 4. dapat diketahui rata-rata lingkar pinggang pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran sebanyak 68.24 cm \pm 7.18 cm, dimana lingkar pinggang yang paling rendah 56 dan paling tinggi 107 cm. Sejalan dengan penelitian Tanudjaja dkk menyebutkan Rerata lingkar pinggang responden laki-laki ialah 94,163 cm \pm 5,7179 sedangkan pada responden perempuan 84,247 cm \pm 5,7179 cm. Hasil penelitian Tanudjaja dkk sejalan yang dilakukan oleh

Sukamti, dkk (2016), dari 20 responden responden wanita 15 orang memiliki lingkar pinggang yang kategori normal dan responden laki-laki sebanyak 5 orang memiliki kategori normal dengan nilai rerata pada laki-laki dengan nilai rerata 69,8 cm, sedangkan nilai rerata lingkar perut pada subjek perempuan adalah 70,37 cm. Seluruh subjek penelitian memiliki ukuran lingkar pinggang yang berisiko rendah terjadinya penyakit degeneratif.

Tabel 5. Tabel Minimal, maksimal, Mean, Median Dan Standar Deviasi Kebugaran Jasmani Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran

Variabel	n	Min	Max	Mean	SD
VO2max	122	20.00	42.40	26.8	5.97

Berdasarkan tabel 5. dapat diketahui skor kebugaran jasmani remaja SMK Widya Praja Ungaran sebanyak rata-rata 26.8 ml/kg/menit \pm 5.97 ml/kg/menit, dimana skor kebugaran jasmani paling rendah 20.00 ml/kg/menit dan paling tinggi 42.40 ml/kg/menit. Penelitian ini sejalan

dengan penelitian Dwiyani (2011) didapatkan hasil rerata sebesar 20.23 ml/kg/min (nilai normal pada anak perempuan usia 9-12 tahun 39.9 ml/kg/min). Pada penelitian yang dilakukan oleh Dwiyani menggunakan tes kebugaran *yoyo phenomenon* test.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi Kebugaran Jasmani Pada Remaja SMK Widya Praja Ungaran

Kategori (ml/kg/min)	n	%
Sangat kurang (<25.0)	64	52.5
Kurang (25.5-33.7)	40	32.8
Sedang (33.8 – 42.5)	18	14.8
Total	44	100

Berdasarkan tabel 6. distribusi frekuensi skor kebugaran jasmani pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran dengan kategori sangat kurang 64 orang (52.5%) dan kategori kurang dengan frekuensi 40 orang (32.8), kategori sedang 14 (14.8%). Berdasarkan jumlah responden perempuan lebih banyak dari pada laki laki sehingga kebugaran jasmani jika dibandingkan dengan responden pempuan dan laki-kai, rata-rata

responden perempuan tingkat kebugaran jasmani kategori sangat kurang. Hal ini terjadi karena pada usia setelah pubertas daya tahan kardiovaskular pada wanita lebih rendah 15-25% daripada pria. Perbedaan tersebut disebabkan adanya perbedaan *maximal muscular power* yang berhubungan dengan luas permukaan tubuh, komposisi tubuh, kekuatan otot, jumlah hemoglobin, kapasitas paru dan sebagainya.

3. Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kebugaran Jasmani Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran

Tabel 7. Hubungan Indeks Massa Tubuh Menurut Dengan Kebugaran Jasmani Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran

Kategori IMT/U	Kategori Kebugaran						Total	r	P
	Sangat kurang		Kurang		Sedang				
	N	%	N	%	N	%			
Kurus	6	4.9	3	2.5	3	2.5	12	9.98	- 0.26
Normal	57	46.7	36	29.5	15	12.3	108	88.5	
Obesitas	1	8	1	8	0	0	2	1.6	

Total	64	52.5	44	32.8	18	14.8	122	100
-------	----	------	----	------	----	------	-----	-----

Berdasarkan tabel 7. uji *spearman* diperoleh nilai p value 0.77. Jika dibandingkan dengan $\alpha = 0.05$, maka $p = 0.77$ lebih dari 0.05 didapatkan hasil bahwa tidak ada hubungan indeks massa tubuh menurut umur dengan kenugaran jasmani. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Cinamo (2012) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang bermakna antara IMT dengan VO_{2max} ($p=0.141$). Hal ini dikarenakan karakteristik responden karakteristik responden yang 95% memiliki indeks massa tubuh yang normal dari total responden 81 orang.

Komposisi tubuh diperlukan untuk membedakan apakah kenaikan indeks massa tubuh dikarenakan massa lemak atau massa otot. Diantara mereka yang memiliki indeks massa tubuh tinggi maka tingkat kebugaran juga telah menurun dari waktu ke waktu. Dengan demikian penurunan kebugaran sebagian besar pada kelompok yang memiliki indeks massa tubuh yang lebih (Straton *et.al.*, 2007). Berdasarkan wawancara yang dilakukan dari 122 responden frekuensi olah raga katgori jarang olah raga sebanyak 100 (81.94%) responden, frekuensi olahraga dalam kategori sering 22 (18.06%) responden. Hal ini dapat mempengaruhi rendahnya VO_{2max} pada remaja. Komposisi tubuh seseorang sangat menentukan kemampuan seseorang untuk melakukan olah raga. Sejalan dengan penelitian Rina (2016) ada hubungan

antara aktivitas fisik dengan VO_{2max} menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dengan Sig $p=0,000 < 0.05$. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Uliyandari (2009), bahwa terjadi peningkatan nilai VO_{2max} pada kelompok perlakuan setelah melakukan latihan fisik terprogram. Sementara pada kelompok kontrol justru mengalami penurunan nilai VO_{2max} . Respon tubuh terhadap aktivitas fisik merupakan hasil dari respon koordinasi sistem organ, termasuk jantung, paru, pembuluh darah perifer, otot dan sistem endokrine (Adwinanto, 2008). Penelitian dan meta-analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi aktivitas fisik seseorang maka akan memiliki kecenderungan kebugaran kardiovaskular yang baik (ASCM, 2010).

Indeks massa tubuh mempengaruhi kebugaran jasmani . Dengan IMT dapat diketahui apakah berat badan seseorang termasuk kategori *underweight*, normal, *overweight*, atau obesitas. Indeks massa tubuh yang normal disertai dengan aktivitas fisik yang baik senantiasa akan meningkatkan daya tahan kardiovaskular. Daya tahan kardiovaskular yang tinggi menunjukkan kemampuan untuk bekerja yang tinggi, yang berarti kemampuan untuk mengeluarkan sejumlah energi yang cukup besar dalam periode waktu yang lama (Sharkey, 2011).

4. Hubungan lingkaran pinggang Dengan Kebugaran Jasmani Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran

Tabel 8. Hubungan lingkaran pinggang Dengan Kebugaran Jasmani Pada Remaja Di SMK Widya Praja Ungaran

Kategori	Kategori kebugaran						Total	r	p	
	Sangat kurang		Kurang		Sedang					
Lingkar pinggang	N	%	n	%	n	%	n	%	0.75	0.41
Normal	52	4	33	27.0	16	13.1	101	82.8		

Obesitas sentral	12	9.8	7	5.7	2	1.6	21	82.8
------------------	----	-----	---	-----	---	-----	----	------

Berdasarkan tabel 8. hasil penelitian yang dilakukan di SMK Widya Praja sebanyak 122 remaja menunjukkan lingkaran pinggang normal sebanyak 101 orang (82.8%) dengan tingkat kebugaran kategori sangat kurang 52 orang (42.6%), kategori kurang 33 orang (27.0%), dan tingkat kategori kebugaran sedang 16 orang (13.1%), sedangkan remaja yang memiliki lingkaran pinggang obesitas sentral sebanyak 21 orang dengan kebugaran jasmani dengan kategori sangat kurang 12 orang (52%), kebugaran jasmani dengan kebugaran 7 orang (5.7%) dan kebugaran jasmani dengan kategori sedang 2 orang (1.6%).

Pada penelitian uji korelasi p value 0,410. Jika dibandingkan dengan $\alpha = 0.05$, maka tidak ada hubungan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani dengan nilai korelasi 0.75 dengan kategori hubungan kuat. Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Dewi, dkk (2013) hasil uji statistik analisis korelasi pearson didapatkan nilai koefisien korelasi negatif yaitu nilai $r = -0,461$ yang artinya variabel lingkaran pinggang dan nilai VO_{2max} mempunyai nilai negatif yang memiliki hubungan sedang. Nilai negatif tersebut menandakan bahwa semakin tinggi nilai lingkaran pinggang maka nilai VO_{2max} akan semakin rendah. Kemudian, nilai ($p = 0,007$) yang berarti bahwa lingkaran pinggang dengan VO_{2max} memiliki hubungan yang signifikan. Kemudian penelitian yang tidak sejalan yang dilakukan oleh Agus Hidayatulloh, et al., 2011 menyebutkan bahwa penelitian Studi Farmingham (2007) memperlihatkan bahwa peningkatan lingkaran pinggang merupakan prediktor sindrom metabolik yang lebih baik dibandingkan indeks massa tubuh (Sjostrom, 2001). Lingkaran pinggang

mencerminkan distribusi lemak. Laki-laki dan perempuan berbeda jauh dalam proporsi serta distribusi lemak. Berhubungan dengan perbedaan jenis kelamin, tampak jelas berat badan normal laki-laki dan perempuan, bisa menyebabkan rentan terhadap suatu spektrum fenotipe distribusi lemak dengan obesitas. Tingginya prevalensi obesitas berbentuk "apel" pada pria, yaitu obesitas sentral ("android obesitas") dapat menjelaskan hubungan yang lebih kuat ketika kami mengamati antara lingkaran pinggang dan VO_{2max} pada laki-laki. Pada laki-laki, setiap penurunan lingkaran pinggang 1 cm maka nilai VO_{2max} adalah 0,34 ml / kg / min lebih tinggi, sedangkan pada wanita, setiap penurunan lingkaran pinggang 1 cm maka nilai VO_{2max} adalah 0,46 ml / kg / min lebih tinggi (Lee dan David, 2007).

Lingkaran Pinggang mengukur jaringan lemak dan berhubungan dengan massa bebas lemak. Beberapa studi menunjukkan bahwa Lingkaran Pinggang memiliki korelasi yang lebih kuat dengan jumlah lemak pada perut dibandingkan rasio lingkaran pinggang dan panggul. Sebagai pengukuran tunggal, Lingkaran Pinggang memiliki hubungan yang kuat dengan simpanan lemak sentral pada orang dewasa. Pengukuran ini juga makin banyak digunakan untuk populasi anak dan remaja (Gibson, 2005).

SIMPULAN

1. Indeks massa tubuh menurut umur pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran rata-rata -1.0 ± 1.02 SD dimana paling terendah -2.90 dan paling tertinggi 2.40 SD.
2. Lingkaran pinggang pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran rata-rata 68.24 ± 7.18 dimana paling tinggi 107 dan paling terendah 56 cm.

3. Kebugaran jasmani pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran rata-rata skor 26.8 ml/kg/menit \pm 5.97 ml/kg/menit, dimana skor kebugaran jasmani paling rendah 20.00 ml/kg/menit dan paling tinggi 42.40 ml/kg/menit
4. Tidak ada hubungan indeks massa tubuh menurut umur dengan kebugaran jasmani pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran
5. Tidak ada hubungan lingkaran pinggang dengan kebugaran jasmani pada remaja di SMK Widya Praja Ungaran.

DAFTAR PUSTAKA

- ASCM. 2010. *Fitness And Antropometric* :American college of sprt medicine
- Dewi komala .2013 .*Hubungan Asupan Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Terhadap Kebugaran Atlet Bulutangkis Jaya Raya Pada Atlet Laki-Laki Dan Perempuan Di Asrama Atlet Ragunan Tahun 2013*. Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan : Universitas Esa Unggul.
- Cinamo. 2012. Hubungan Status Gizi, Asupan Gizi Dan Aktivitas Fisik Dengan VO₂max Pada Mahasiswa Program Studi Gizi UI Tahun 2012. (Skripsi) : UI Nurmalina R. 2011. *Pencegahan dan Management Obesitas*. Jakarta : PT.Gramedia.
- Dwiyani L. 2011. Hubungan indeks massa tubuh dengan kebugaran jasmani pada anak besitas. [Skripsi]Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Dipenogoro, Semarang, 2011
- Fatmah.2011. *Gizi Kebugaran Dan Olah Raga*. Bandung : Lubuk Agung.
- Firman O. 2016. *Faktor Yang Berhubungan Dengan Kebugaran Jasmani (Vo2Maks)*. Jurnal Berkala Epidemiologi, Vol. 4 No. 2, Mei 2016: 237–249
- Gibson R.S. 2005. *Prinsiple Of Nutritional Assesment second edition*. New York : Oxford University
- Hudha. 2006. *Pendidikan Jasmani Olah Raga dan Kesehatan*. Jakarta: PT Grafindo Media Pratama.
- Lee D R and David C.N. 2007. *Nutritional Assesment*, 4th ed. Singapore: McGraw-Hill
- Nurmalina R. 2011. *Pencegahan dan Management Obesitas*. Jakarta : PT. Gramedia
- Sharkey B.J. 2011. *Kebugara dan Kesehatan (terjemah dari Fitness anh health oleh Eri Desmarini N)*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sukamti dkk. 2016. *Profil Kebugaran Jasmani Dan Status Kesehatan Instruktur Senam Aerobik Di Yogyakarta*. Jurnal Olahraga Prestasi, Volume 12, Nomor 2.
- Tanudjaja dkk. 2013 *Hubungan Antara Aktivitas Fisik Dengan Lingkaran Pinggang Pada Siswa Obes Sentra*. Jurnal e-Biomedik (eBM), Volume 1, Nomor 1, hlm. 455-460
- Rosdiani D. 2013. *Perencanaan Pembelajaran Dalam Pendidikan Jasmani Dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta
- Wiarito G. 2013. *Fisiologi dan Olahraga*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijayanti K. 2006. Model Prediksi VO₂max Dengan Persen Lemak Tubuh, RLPP, Dan IMT. (Tesis). Depok: Universitas Indonesia
- Uliyandari, A., “Pengaruh Latihan Fisik Terprogram Terhadap Perubahan Nilai Konsumsi Oksigen Maksimal (VO₂MAX) Pada Siswi Sekolah Bola Voli Tugu Muda Semarang Usia 11- 13 Tahun”, (Skripsi), Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran Universitas Dipenogoro, Semarang, 2009.