

Jurnal Penelitian Kesmasya	Vol. 2 No. 1	Edition: May – October 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSJ	
Received: 15 October 2019	Revised: 12 October 2019	Accepted: 25 October 2019

PERUBAHAN DENYUT NADI PADA REMAJA SETELAH *JOGGING* DENGAN JARAK 2 KM DI TAMAN CADIKA MEDAN JOHOR

Handi Efendi

Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. STM No. 77, Medan

email : handiefendi@yahoo.com

Abstract

During the jogging activity we do, there will be a change in the pulse rate in response to transporting oxygen to the muscles that are having an activity. Jogging is the same as an exercise that can increase the pulse rate and burn calories and prevent poor lifestyle changes that are less active. This study aims to determine how much the change in pulse in adolescents after jogging with a distance of 2 KM in Cadika Park Medan Johor. The method used in this study is a survey of analytic methods with a cross-sectional design. The sampling technique is Quota (ration) of 28 respondents, the study was examined based on inclusion criteria, namely the age of 19-21 years and physically and mentally healthy. Data obtained from direct measurement of the pulse, the data is processed using computer software. After analyzing the data using the Wilcoxon test, the results were obtained which stated that there was a change in pulse rate after jogging with a distance of 2 KM in Cadika Park Medan Johor.

Keyword: pulse, jogging, change in pulse

1. PENDAHULUAN

Kesegaran jasmani merupakan indikator kesehatan yang penting untuk anak-anak dan remaja karena dapat memprediksi dampak kesehatan dan berhubungan dengan peningkatan derajat kesehatan seperti olahraga aerobik (Putri, 2010). Olahraga aerobik merupakan aktivitas kaki yang disebut lari santai. Lari santai ini sering disebut dengan *jogging* yang merupakan salah satu jenis olahraga aerobik dengan intensitas sedang. Gerakan ini sangat berguna bagi daya tahan kesehatan dan kebugaran tubuh. Lari ini lebih mementingkan ketahanan tubuh dibandingkan kecepatan (Wahyu, 2013).

Jogging merupakan olahraga yang cukup banyak dipilih dan disukai dikalangan masyarakat. Alasannya karena *jogging* dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja dan menjadi hiburan. Selain itu, *jogging* bisa digunakan untuk sarana bersosialisasi dan memperbanyak teman. *Jogging* dapat dilakukan pada pagi hari, siang hari atau sore hari. *Jogging* dapat dilakukan di sekitar komplek rumah, area kampus, ataupun gelanggang olahraga (gor). Walaupun *jogging* dapat dikatakan sebagai olahraga yang mudah untuk dilakukan, tidak semua orang dapat menikmatinya dengan baik. Masalah yang sering ditemui dalam kegiatan ini adalah rasa

bosan, tidak nyaman, tertekan, dan rasa capek yang berdampak pada kualitas *jogging*. Untuk melakukan *jogging* tidak memerlukan persiapan khusus. Namun, ada baiknya anda perlu memperhatikan hal-hal berikut ini, jika *jogging* di pagi hari usahakan jangan makan dulu cukup minum air putih 1 jam (Lydiard, 2002).

Aktivitas *jogging* merupakan salah satu aktivitas yang dianjurkan untuk menjaga kesehatan jantung, meningkatkan denyut jantung dan meningkatkan tekanan darah yang juga bersifat membakar kalori dan mencegah buruknya perubahan gaya hidup kurang aktivitas. Berdasarkan laporan dan penelitian yang dilakukan oleh beberapa institusi terhadap generasi muda dan orang dewasa pada dasawarsa terakhir ini, dapat disimpulkan bahwa tingkat kebugaran jasmani orang indonesia secara umum kurang baik atau termasuk dalam katagori rendah (Muizzah, 2013).

Denyut nadi merupakan frekuensi perputaran banyaknya peredaran darah ke jantung dan diukur untuk menentukan frekuensi denyut jantung. Semakin tinggi denyut nadi seseorang, menunjukkan semakin berat kerja jantung. Efektivitas pompa jantung tiap denyut jantung 40 sampai 50 persen lebih besar pada orang yang terlatih dari pada orang

Jurnal Penelitian Kesmas	Vol. 2 No. 1	Edition: May – October 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY	
Received: 15 October 2019	Revised: 12 October 2019	Accepted: 25 October 2019

yang tidak terlatih. Kemudian denyut nadi dipengaruhi oleh aktivitas kerja jantung. Jika ini terjadi terus menerus, maka produktivitas kerja akan menurun (Ganong, 2008).

Kesehatan yang mempengaruhi denyut nadi pada orang yang tidak sehat dapat terjadi perubahan irama atau frekuensi jantung secara tidak teratur. Seseorang yang baru sembuh dari sakit maka frekuensi jantungnya cenderung meningkat, riwayat kesehatan seseorang berpenyakit jantung, hipertensi, atau hipotensi akan mempengaruhi kerja jantung. Demikian juga pada penderita anemia (kurang darah) akan mengalami peningkatan kebutuhan oksigen sehingga *cardiac output* meningkat yang mengakibatkan peningkatan denyut nadi (Guyton, 2012).

Usia seseorang sangat berpengaruh terhadap denyut nadi, denyut nadi maksimum pada orang lanjut usia sangat menurun (penurunan 50% dari usia remaja pada usia 80 tahun). Hal ini disebabkan berkurangnya massa otot, dan daya maksimum otot yang dicapai sangat berkurang. Pada anak umur 5 tahun denyut nadi istirahat antara 96-100 denyut permenit, pada usia 10 tahun mencapai 80-90 denyut permenit, dan pada orang dewasa mencapai 60-80 denyut permenit. Selanjutnya, denyut nadi istirahat pada usia 14-21 tahun sebanyak 76 denyut permenit (Sandi, 2013).

Denyut nadi berasal dari sistem penghantar jantung yang khusus dan menyebar melalui sistem ini ke semua bagian miokardium. Struktur yang membentuk sistem penghantar adalah simpul sinoatrial (SA), lintasan antaran simpul di atrium, simpul atrioventrikular (Simpul Av), berkas his dan cabang-cabangnya, dan sistem purkinje. Simpul SA merupakan pacu jantung normal, menentukan frekuensi denyut jantung/nadi.

Denyut arteri adalah suatu gelombang yang teraba pada arteri bila darah dipompa keluar jantung. Denyut ini mudah diraba ditempat arteri melintas sebuah tulang yang terletak dekat permukaan, misalnya; arteri radialis disebelah depan pergelangan tangan, arteri temporalis, diatas tulang temporal, atau arteri dorsalis pedis dibelokkan mata kaki. Yang teraba bukan darah yang di pompa jantung masuk kedalam aorta melainkan gelombang tekanan yang dialihkan dari arteri yang melambat lebih cepat daripada darah itu sendiri.

Kecepatan denyut jantung dalam keadaan sehat berbeda-beda, dipengaruhi

kehidupan, pekerjaan, makanan, umur, dan emosi. Irama dan denyut sesuai dengan siklus jantung (Pearce, 2011). Kecepatan normal denyut nadi (jumlah debaran setiap menit) antara lain: pada bayi baru lahir 140 denyut permenit, bayi tahun pertama 120 denyut permenit, bayi tahun kedua 110 denyut permenit, anak umur 5 tahun 96-100 denyut permenit, anak umur 10 tahun 80-90 denyut permenit, dan dewasa 60-80 denyut permenit.

Sebagai perbandingan, denyut nadi yang normal berkisar antara 60-90 kali/menit, melambat seiring usia serta pada atlet. Disebut takikardi jika frekuensi di atas 100 kali per menit dan bradikardi di bawah 60 kali per menit. Dalam keadaan latihan jasmani atau suhu badan yang tinggi nadi menjadi cepat.

Bandingkan denyut nadi pada radialis dengan denyutan apeks, jika terjadi penundaan, ada kemungkinan terjadi fibrilasi atrium. Juga dengan nadi femoral/ekstermitas bawah, yang jika terjadi penundaan biasa dicurigai aterosklerosis maupun stenosis aorta. Jika terjadi perubahan frekuensi nadi pada saat bernafas, tidak menjadi masalah karena memang suatu hal yang normal (atrium sinus). Pada pemeriksaan nadi, yang perlu kita perhatikan adalah apakah terdapat denyut nadi yang irregular serta karakternya (Kasron, 2012).

Denyut yang ireguler data terjadi pada ekstrasistol (menghilang saat aktivitas). Blockade jantung derajat dua sedang Karakternya (Karotis) adalah bergelombang atau lemah, kemungkinan terjadi gagal jantung, syok, penyakit katup, peningkatan lambat terjadi pada stenosis aorta, kuat/menghentak (bounding) berarti curah tinggi sementara jika diikuti penurunan tajam (kolaps, water hammer) berarti curahnya sangat tajam, Denyut nadi berubah-ubah lemah/kuat (pulsus alternans) bisa menandakan adanya gagal jantung kiri.

Denyut jantung atau denyut nadi adalah berapa kali jantung berdetak setiap menit. Sebelum memulai olahraga, sebaiknya mengukur denyut nadi istirahat terlebih dahulu denyut jantung saat duduk. Ideal, denyut nadi istirahat sebaiknya 60-90 kali permenit. Denyut jantung akan lebih lambat jika bugar atau secara genetis memiliki denyut nadi rendah: denyut jantung akan lebih cepat jika gugup atau baru saja menenggak tiga cangkir kopi. Selain kafien, stress dan obat-obatan tertentu dapat mempercepat denyut jantung. Untuk memastikan, ukur denyut nadi pada bagi hari

Jurnal Penelitian Kesmas	Vol. 2 No. 1	Edition: May – October 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY	
Received: 15 October 2019	Revised: 12 October 2019	Accepted: 25 October 2019

selam tiga hari berturut-turut dan hitung rata-rata nilainya.

Setelah sampai satu/dua bulan berolahraga secara rutin, denyut jantung akan menurun. Ini berarti, jantung sudah lebih berefisien. Jika mungkin sebelumnya jantung berdenyut 90 kali, sekarang hanya perlu berdenyut 70-80 kali untuk memompa jumlah darah yang sama (atau lebih).

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas maka tujuan penelitian ini adalah: untuk mengetahui perubahan denyut nadi pada remaja sebelum dan setelah *jogging*, untuk mengetahui pengaruh waktu dan jarak melakukan aktivitas *jogging* terhadap denyut nadi serta untuk mengetahui perbedaan denyut nadi laki-laki dan perempuan setelah *jogging*.

2. METODE PENELITIAN

Waktu penelitian dilakukan pada bulan November sampai Desember 2015. Waktu pengumpulan data dilakukan pada Desember 2015. Tempat penelitian ini dilakukan di Taman Cadika Medan Johor. Sampel pada penelitian ini yaitu sebanyak 28 Responden. Instrumen penelitian adalah alat-alat yang akan digunakan untuk pengumpulan data. Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian untuk mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian. Peralatan yang digunakan untuk pengambilan data beserta pendukungnya adalah menggunakan *stopwach*, *timbangan badan manual*, dan *staturmeter*.

Cara Kerja Instrumen Pengukuran:

- a) Timbangan berat badan yang sudah lulus uji tera dan mempunyai tingkat ketelitian 0,5 kg. Cara mengukur berat badan yaitu:
 - 1) Meletakkan timbangan injak di lantai yang rata
 - 2) Sebelum menimbang timbangan injak harus dalam posisi jarum angka 0 (nol).
 - 3) Remaja ditimbang dengan melepas sepatu dan letakkan barang dibawah.
 - 4) Posisi remaja berdiri tegak lurus pandangan lurus kedepan dan kedua kaki berada pada timbangan.
 - 5) Peneliti membaca angka pada jarum timbangan injak dengan posisi di depan timbangan injak.

- b) Pengukuran tinggi badan menggunakan staturmeter yang mempunyai ketelitian 0,1 cm cara mengukur tinggi badan;
 - 1) Menempelkan *staturmeter* pada dinding yang lurus datar setinggi 2 meter. Angka 0 (nol) berada di lantai yang datar rata.
 - 2) Remaja diukur dengan melepaskan sepatu
 - 3) Remaja berdiri tegak, kaki lurus, tumit, pantat, punggung dan kepala bagian belakang harus menempel pada dinding dan pandangan lurus ke depan.
 - 4) Peneliti membaca angka pada skala *staturmeter*. Angka tersebut merupakan tinggi remaja.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik jenis kelamin responden dapat dilihat pada tabel 1. dimana dari total 28 responden yang didapati responden jenis kelamin yaitu jenis kelamin laki-laki adalah 14 orang (50%) sedangkan yang berjenis kelamin perempuan berjumlah 14 orang (50%).

Tabel 1. Jenis Kelamin Responden

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-Laki	14	50
Perempuan	14	50
Total	28	100

Karakteristik usia responden dapat dilihat pada tabel 2. dimana dari total 28 responden yang didapati responden dengan usia yaitu yaitu berusia 20 tahun sebanyak 13 orang (46,4%), kedua usia 19 tahun sebanyak 9 orang (32,1%) dan ketiga usia 21 tahun sebanyak 6 orang (21,4%).

Tabel 2. Usia Responden

Usia	Frekuensi	Persentase (%)
19 tahun	9	31,2
20 tahun	13	46,4
21 tahun	6	21,4
	28	100

Karakteristik berat badan responden dapat dilihat pada tabel 3. dimana dari total 28 responden yang didapati responden dengan berat badan yaitu berat badan 45-50 kg sebanyak 6 orang (21,4%), berat badan 51-56 kg sebanyak 8 orang (28,6%), berat badan 57-

Jurnal Penelitian Kesmas	Vol. 2 No. 1	Edition: May – October 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY	
Received: 15 October 2019	Revised: 12 October 2019	Accepted: 25 October 2019

62 kg sebanyak 10 orang (35,7%), sedangkan berat badan 63-68 kg sebanyak 4 orang (14,3%).

Tabel 3. Berat Badan Responden

Berat Badan	Frekuensi	Persentase (%)
45-50 kg	6	21,4
51-56 kg	8	28,6
57-62 kg	10	35,7
63-68 kg	4	14,3
Total	28	100

Karakteristik tinggi badan responden dapat dilihat pada tabel 4. dimana dari total 28 responden yang didapati responden dengan tinggi badan yaitu tinggi badan 145-150 cm sebanyak 5 orang (17,9%), tinggi badan 151-156 cm sebanyak 3 orang (10,7%), tinggi badan 157-162 cm sebanyak 8 orang (28,6%) tinggi badan 163-168 cm sebanyak 8 orang (28,6%), sedangkan tinggi badan 169-174 cm sebanyak 4 orang (14,3%).

Tabel 4. Tinggi Badan Responden

Tinggi Badan (CM)	Frekuensi	Persentase (%)
145-150	5	17,9
151-156	3	10,7
157-162	8	28,6
163-168	8	28,6
169-174	4	14,3
Total	28	100

Karakteristik nadi awal responden dapat dilihat pada tabel 5. dimana dari total 28 responden yang didapati responden dengan nadi awal yaitu nadi awal 70-75 x/i sebanyak 8 orang (28,6%), sedangkan nadi awal 76-81 x/i sebanyak 20 orang (71,4%).

Tabel 5. Nadi Awal Responden

Nadi Awal (x/i)	Frekuensi	Persentase (%)
70-75	8	28,6
76-81	20	71,4
Total	28	100

Karakteristik nadi akhir responden dapat dilihat pada tabel 6. dimana dari total 28 responden yang didapati responden dengan nadi akhir yaitu nadi akhir 100-105 x/i sebanyak 7 orang (25,0%), nadi terakhir 106-111 x/i sebanyak 8 orang (28,6%), sedangkan nadi terakhir 112-117 x/i sebanyak 1 orang (46,4%).

Tabel 6. Nadi Akhir Responden

Nadi Akhir (x/i)	Frekuensi	Persentase (%)
100-105	7	25
106-111	8	28,6
112-117	13	46,4
Total	28	100

Hasil uji normalitas data dengan uji kolmogorov-smirnov dan Shapiro-wilk di dapatkan data tidak terdistribusi normal, dapat dilihat pada tabel 7. dibawah ini:

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

	Tests of Normality						
	Nilai Akhir Responden	Kolmogorov-Smirnov Stat.	Df	Sig	Shapiro-Wilk Stat.	Df	Sig
Nadi Awal Responden							
106-111 x/i		.513	8	0,000	.418	8	0,000

Berdasarkan tabel 7. diatas menentukan data distribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji Shapiro-wilk, karena sampel dan penelitian ini berjumlah 28 orang, dari hasil uji normalitas tersebut didapatkan nilai *p* kurang dari 0,05 yang artinya tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji wilcoxon untuk melihat perbedaan nilai awal dan nilai akhir pada masing-masing remaja.

Maka selanjutnya untuk uji perbedaan dari masing-masing kelompok responden dilakukan dengan uji non parametrik yaitu menggunakan uji wilcoxon pada tarap signifikansi *p* 5%. Dapat dilihat pada tabel 8. dibawah ini :

Tabel 8. Hasil Uji Wilcoxon

		Ranks ^a		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Nilai akhir responden-	Negative Ranks	0	.00	.00
Nilai awal responden	Positive Ranks	14	7.50	105.00
	Ties	14		
	Total	28		
Nilai akhir responden < Nilai awal responden				
Nilai akhir responden > Nilai awal responden				
Nilai akhir responden = Nilai awal responden				

Test Statistics^b

Nilai akhir responden – Nilai awal responden

Asymp. Sig. (2-tailed) .000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Jurnal Penelitian Kesmas	Vol. 2 No. 1	Edition: May – October 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY	
Received: 15 October 2019	Revised: 12 October 2019	Accepted: 25 October 2019

Dari hasil diatas diperoleh nilai p kurang dari 0,05 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada perubahan denyut nadi pada remaja setelah *jogging* dengan jarak 2 KM di Taman Cadika Medan Johor.

Pembahasan

Pada penelitian ini didapati bahwa denyut nadi jenis kelamin laki-laki dan perempuan terdapat perbedaan, karena denyut nadi laki-laki lebih meningkat daripada perempuan setelah *jogging*. Pada penelitian ini sesuai dengan teori Siswatiningsih (2010) menyatakan bahwa terdapat perbedaan denyut nadi pada jenis kelamin laki-laki dan perempuan. Hal ini dikarenakan perbedaan isi sekuncup perempuan lebih rendah daripada laki-laki yang disebabkan oleh volume jantung perempuan lebih kecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa usia paling banyak yaitu usia 20 tahun sebanyak 13 orang (46,4%), kedua usia 19 tahun sebanyak (32,1%) dan ketiga usia 21 tahun sebanyak (21,4%). Menurut Anonim (2011) menyatakan bahawa Usia denyut nadi normal pada usia >18 tahun sebanyak 60-80x/i. Frekuensi nadi secara bertahap akan menetap memenuhi kebutuhan oksigen selama pertumbuhan. Pada masa remaja, denyut jantung menetap dan iramanya teratur. Pada orang dewasa efek fisiologis usia dapat berpengaruh pada sistem kardiovaskuler. Pada usia yang lebih tua lagi dari usia dewasa penentuan nadi kurang dapat dipercaya. Hal ini usia seseorang sangat berpengaruh terhadap denyut nadi karena disebabkan berkurangnya massa otot dan daya maksimum otot yang dicapai sangat berkurang.

Terkait berat badan responden paling banyak yaitu berat badan 57-62 kg sebanyak 10 orang (35,7%), berat badan 51-56 kg sebanyak 8 orang (28,6%), berat badan 45-50 kg sebanyak 6 orang (21,4%) dan berat badan 63-68 kg sebanyak 4 orang (14,3%). Menurut Sharkey dalam sandi (2013) Denyut nadi juga dipengaruhi oleh berat badan dengan perbandingan berbanding lurus, karena semakin tinggi berat badan, darah ke jaringan yang mengangkat O₂ untuk proses metabolisme semakin tinggi, akan tetapi hal ini kemungkinan disebabkan karena semua responden tidak mengalami obesitas.

Denyut nadi awal 76-81 x/i sebanyak 20 orang (71,4%) dan denyut nadi awal 70-75 x/i sebanyak 8 orang (28,6%). Pada penelitian

denyut nadi akhir 112-117 x/i sebanyak 13 orang (46,4%), denyut nadi akhir 106-111 x/i sebanyak 8 orang (28,6%) dan denyut nadi akhir 100-105 x/i sebanyak 7 orang (25%). Penelitian ini terdapat perbedaan denyut nadi awal dan denyut nadi akhir karena terjadinya peningkatan curah jantung yang merupakan respon dari kardiovaskuler ke kontraksi otot pada saat latihan. Kerja jantung ini berfungsi untuk mengangkut O₂ yang di butuhkan oleh otot untuk melakukan kontraksi selama latihan. Pada latihan fisik akan terjadi perubahan kardiovaskuler yaitu peningkatan curah jantung dan redistribusi darah dari organ yang kurang aktif ke organ yang aktif dengan meningkatnya isi sekuncup dan denyut jantung.

Analisis bivariat dari penelitian ini untuk menentukan data distribusi normal atau tidak dengan menggunakan uji Shapiro wilk karena sampel dalam penelitian berjumlah 28 orang, dari hasil uji normalitas tersebut didapatkan nilai *p* 5% yang akhirnya tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji wilcoxon untuk melihat perbedaan nilai awal dan nilai akhir pada masing-masing remaja. Pada hasil uji *wilcoxon*, penelitian ini didapatkan *bahwa* ada perubahan denyut nadi pada remaja *jogging* dengan jarak 2 KM di Taman Cadika Medan Johor. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian dari Khasan (2012) bahwa adanya hubungan yang signifikan dimana kenaikan frekuensi nadi sebagai hasil dari latihan fisik dan olahraga.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan data dan hasil yang didapatkan dari penelitian ini tentang Perubahan Denyut Nadi pada Remaja setelah *jogging* dengan jarak 2 KM di Taman Cadika Medan Johor pada bulan November-Desember 2015, dapat di tarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Dari hasil penelitian responden bahwa terjadi perubahan denyut nadi pada remaja *jogging*, dimana:
 - a) Denyut nadi awal sebagian besar remaja yaitu 76-81 x/i sebanyak 20 orang (71,4%).
 - b) Denyut nadi akhir sebagian besar 112-117 x/i sebanyak 13 orang (46,4%).
- 2) Pada penelitian setelah *jogging* dengan jarak 2 KM dan waktu 20-25 menit terjadi perubahan denyut nadi awal dan denyut nadi akhir.

Jurnal Penelitian Kesmas	Vol. 2 No. 1	Edition: May – October 2019
	http://ejournal.delihusada.ac.id/index.php/JPKSY	
Received: 15 October 2019	Revised: 12 October 2019	Accepted: 25 October 2019

- 3) Ada perubahan denyut nadi pada remaja setelah *jogging* dengan jarak 2 KM yang signifikan p value = 0,000

Yahya, A.F. 2010. Menaklukan Pembunuh No.1 Mencegah Dan Mengatasi Penyakit Jantung Koroner Secara Tepat Dan Cepat. Bandung: PT Mizzen Pustaka.

DAFTAR PUSTAKA

- Ganong. W.F. 2008. *Buku ajar fisiologi kedokteran. Edisi 22*. Jakarta : EGC
- Kasron. 2012. *Buku Ajar Gangguan sistem kardiovaskular*. Yogyakarta: Graha Ilmu. p. 6-7.
- Khasan, N.A. Rustiadi, T., & Annas, M. 2012. Korelasi Denyut Nadi Istirahat dan Kapasitas Vital Paru Terhadap Kapasitas Aerobik. *Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, Vol. 1 (4)
- Lydiard. 2002. *Jogging With Lydiard Run For You Life. Singapore*. p. 11-12
- Muizzah, L. 2013. *Hubungan Antara Kebugaran Jasmani Dengan Status Gizi Dan Aktivitas fisik Pada Mahasiswa Program Studi Kesehatan Masyarakat Uin Syarif Hidayatullah Jakarta. skripsi*. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Pearce, E.C. 2011. *Anatomi Dan Fisiologi Untuk Paramedik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Putri, C. 2010. *Faktor Determinan Kesegaran Jasmani Pada Remaja Putri di SMA Negeri 2 Semarang*. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Sandi, N. 2013. *Hubungan Antara Tinggi Badan Berat Badan Indeks Massa Tubuh Dan Umur Terhadap Frekuensi Denyut Nadi Istirahat Siswa SMKN-5 Denpasar*. *Sport And Fitness Journal* Vol. 1 (1): p. 39.
- Siswatiningsih, K.A. 2010. *Perbedaan Denyut Nadi Sebelum Dan Sesudah Bekerja Pada Iklim Kerja Panas Di Unit Workshop PT. Indo Accidatama Tbk Kemiri, Kebakkramat Karanganyar. Skripsi*. Fakultas Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Wahyu, M. 2013. *Pengaruh Jogging Terhadap Perubahan Kadar Gula Darah Klien Diabetes Mellitus Tipe II di Kelurahan Gebang Wilayah Kerja Puskesmas Patrang Jember. Skripsi*. Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Jember.