

GAMBARAN PERUBAHAN POSTUR TUBUH PADA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) AKIBAT PENGGUNAAN TAS PUNGGUNG BERAT

I Gusti Ayu Puja Astuti Dewi¹, Ida Ayu Putu Widyastuti²

^{1,2} Dosen Keperawatan Medikal Bedah Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Bali
Email : ayupuja75@gmail.com

ABSTRACT

Background: The change on body posture could be caused by carrying a heavy backpack that disturb the development of the spine. If such condition continues, it could lead to an irreversible change on the posture. Aim: To identify the change on body posture of students of SMPN 7 Denpasar due to carrying heavy backpack. Methods: The study was a descriptive, observational, cross sectional study. There were 82 respondents involved in the study, which were selected through purposive sampling. The data were collected by using Adam Forward Bending Test checklist and analyzed descriptively. Results: It was found that majority of respondents (105; 37%) had unsymmetrical shoulder posture and generally 114 (40%) respondents had unsymmetrical body posture, in which 65 (54%) of them were male and 49 (30%) respondents were female. Conclusion: The change on students' body posture could be prevented by providing education to students on how to use the backpack properly and suitable to their body capacity, conduct an examination on students' body posture periodically, provide book lockers in schools and production of safe backpack for children. Subsequent research are necessary to be carried out to analyze the issue on organ dysfunction due to using heavy backpack.

Keywords: backpack, body posture, students

PENDAHULUAN

Kelainan postur tubuh tidak hanya dapat terjadi pada seseorang lanjut usia namun juga dapat terjadi pada remaja. Perubahan postur tubuh yang terjadi pada anak usia remaja tidak hanya terkait dengan kebiasaan duduk melainkan juga diakibatkan karena penggunaan beban berat yang mengganggu pertumbuhan tulang belakang anak tersebut. Terganggunya pertumbuhan tulang belakang pada remaja bisa disebabkan oleh penggunaan tas punggung yang melebihi kapasitas tubuh. Penggunaan tas punggung yang tidak sesuai, baik dari segi desain, berat beban, maupun cara pemakaiannya memiliki dampak negatif yang cukup besar bagi siswa karena dapat meningkatkan stress pada struktur tulang belakang remaja yang sedang dalam masa pertumbuhan.

Selain itu, penggunaan tas punggung yang tidak sesuai dapat menyebabkan nyeri punggung, perubahan postur tubuh, dan gaya berjalan, dan jika dilakukan terus menerus dapat mengakibatkan perubahan yang *irreversible* karena ligament dan tulang belakang terus mengalami proses degeneratif sejalan dengan usia. Sehingga berat tas ideal yang direkomendasikan bagi anak menurut *American Chiropractic Assosiation* adalah tidak lebih dari 10 % - 15 % dari berat badan anak (Stefany, Engeline, Lidwina, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di Iran, didapatkan hasil dari 213 siswi SMP yang menggunakan tas punggung (baik tas punggung sebelah maupun *backpack*) terdapat 43 siswi yang mengalami kifosis sedangkan 170 siswi lainnya tidak mengalami masalah kifosis. Dari 66 siswi yang menggunakan tas punggung sebelah, 61 diantaranya

sehat dan 5 siswi mengalami kifosis. Sedangkan dari 144 siswi yang menggunakan backpack, 106 siswi dinyatakan sehat namun 38 siswi lainnya mengalami kifosis (Karim, 2015). Berkaitan dengan hal tersebut, sangat penting dilakukan *screening* secara berkala terhadap perubahan postur tubuh siswa. Namun pada kenyataannya, pelaksanaan *screening* perubahan postur tubuh tersebut sangat jarang dilakukan. Hal ini dibuktikan dengan belum adanya data penderita kelainan postur tubuh di Bali.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di SMPN 7 Denpasar, dari 10 orang siswa terdapat 7 orang siswa yang berjalan kaki menuju sekolah dan 3 orang lainnya diantar oleh orang tua dengan menggunakan sepeda motor menuju sekolah. Seluruh siswa yang berjalan kaki mengeluh nyeri pada bagian pundak dan punggung bawah setelah menggunakan tas punggung berat selama 15 menit. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan tas punggung yang berat merupakan masalah nyata yang terjadi pada siswa SMPN 7 Denpasar. Hal tersebut didukung dengan tidak adanya pemeriksaan postur tubuh pada siswa SMPN 7 Denpasar.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti ingin mengajukan judul "Gambaran Perubahan Postur Tubuh pada Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Akibat Penggunaan Tas Punggung Berat". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi gambaran perubahan postur tubuh pada siswa SMP akibat penggunaan tas punggung berat.

METODE

Desain penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian dilaksanakan dari bulan Februari hingga Maret 2016. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah

sebanyak 282 responden yaitu siswa SMPN 7 Denpasar kelas VII dan VIII. Kriteria sampel yang dipilih pada penelitian ini adalah siswa yang menggunakan tas punggung dengan berat lebih dari 10% - 15% berat badan. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* yakni dengan memilih siswa yang menggunakan tas punggung dengan berat lebih dari 10% - 15% dari berat badan.

Alat pengumpulan data pada penelitian ini adalah lembar observasi postur tubuh yakni *checklist Adam Forward Bending Test* yang diadaptasi dari *Standart of Scoliosis Screening* oleh Sacramento (2007) yang terdiri dari postur kepala dan leher, postur bahu, postur tulang belakang serta postur pinggang. Data dianalisa dengan menggunakan SPSS 20.0 for Windows dengan menampilkan analisa frekuensi data dari masing – masing sub variabel.

Peneliti menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian kepada responden, serta prosedur dalam melakukan pemeriksaan postur tubuh. Peneliti memberikan lembar *informed consent* kepada responden tiga hari sebelum pelaksanaan pengukuran postur tubuh. Selanjutnya *informed consent* diberikan kepada orang tua sebagai perwakilan responden untuk menandatangani *informed consent*.

HASIL

Tabel berikut menyajikan hasil penelitian yang telah dilakukan di SMPN 7 Denpasar dengan jumlah responden sebanyak 282 orang.

Tabel 1. Karakteristik Responden (n=282)

Tabel 1 menunjukkan bahwa sebagian besar siswa adalah perempuan dengan jumlah 163 dari 282 siswa atau 57,8%, Selain itu didapatkan hasil bahwa sebagian

besar siswa berumur 13 tahun dengan

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki – Laki	119	42,2
Perempuan	163	57,8
Umur		
13 tahun	184	65,2
14 tahun	97	34,4
15 tahun	1	0,4
Kelas		
Kelas VII	185	65,6
Kelas VIII	97	34,4

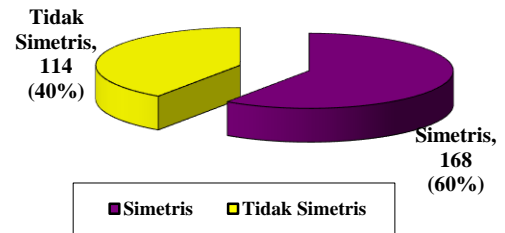
jumlah 184 dari 282 orang atau 65,2%, Selanjutnya berdasarkan kelas, sebagian besar responden berasal dari kelas VII yakni berjumlah 185 atau 65,6%. Kemudian dapat dilihat juga bahwa responden paling sedikit berusia 15 tahun yakni sebanyak (0,4%).

Tabel 2. Persentase Postur Kepala dan Leher (n = 282)

Postur Tubuh	Simetris		Tidak Simetris	
	f(n)	%	f(n)	%
Kepala dan Leher	272	96%	10	4 %
Bahu	177	63%	105	37 %
Tulang Belakang	273	97%	9	3%
Pinggang	267	95%	15	5 %

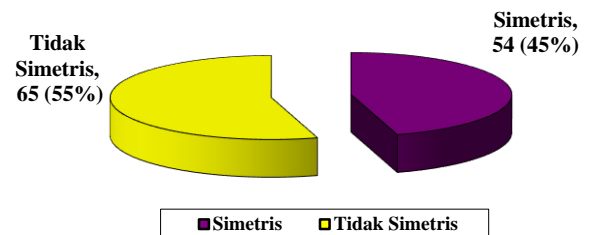
Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 282 responden sebanyak 272 responden (96%) memiliki postur kepala dan leher yang simetris dan sebanyak 10 responden (4%) memiliki postur kepala dan leher yang tidak simetris. Selanjutnya, sebanyak 177 responden (63%) memiliki postur bahu yang simetris dan sebanyak 105 responden (37%) memiliki postur bahu yang tidak simetris. Penelitian ini juga menunjukkan 273 responden (97%) memiliki postur tulang belakang yang simetris dan sebanyak 9 responden (3%) memiliki postur tulang belakang yang tidak simetris. Sementara itu sebanyak 267 responden (95%) memiliki postur pinggang yang simetris dan sebanyak 15 responden (5%)

memiliki postur pinggang yang tidak simetris.



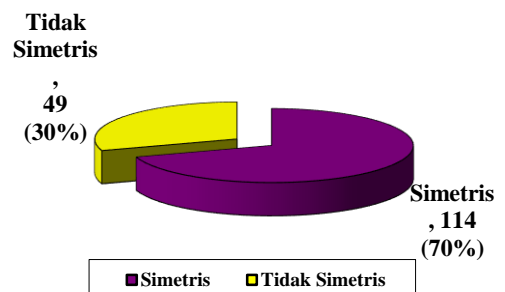
Gambar 1. Persentase Postur Tubuh Siswa Keseluruhan

Gambar 1 menunjukkan bahwa dari 282 responden sebanyak 168 responden (60%) memiliki postur tubuh simetris dan sebanyak 114 responden (40%) memiliki postur tubuh yang tidak simetris.



Gambar 2. Persentase Postur Tubuh Siswa Laki - Laki

Gambar 2 menunjukkan bahwa dari 119 siswa laki – laki terdapat 54 (45%) responden yang memiliki postur tubuh simetris sedangkan 65 (55%) responden laki - laki lainnya memiliki postur tubuh tidak simetris.



Gambar 3. Persentase Postur Tubuh Siswa Perempuan

Gambar 3 menunjukkan bahwa dari 163 siswa perempuan, terdapat 114 (70%) responden dengan postur tubuh

simetris sedangkan 49 orang (30%) responden perempuan lainnya memiliki postur tubuh tidak simetris.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, sebanyak 10 responden (4%) memiliki postur kepala dan leher yang tidak simetris. Efek kinematik dari pemakaian tas punggung adalah perubahan posisi kepala *forward* dan posisi *trunk* ke anterior lean. Beban berat pada bagian belakang tubuh akan mengubah pusat gravitasi seseorang. Keadaan ini membuat seseorang untuk mengompensasinya dengan cara membuat bagian kepala dan badan ke arah depan. Jika keadaan tersebut tetap dipertahankan, akan terjadi perubahan postur pada bagian kepala dan leher berupa penurunan sudut craniovertebral dan peningkatan kepala terhadap leher serta peningkatan kepala dan leher terhadap badan yang mengindikasikan adanya *forward head posture* (Ardiono, 2014).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebanyak 105 orang (37%) memiliki postur bahu yang tidak simetris. Hal ini dipengaruhi oleh cara menggunakan tas punggung yang salah. Sebagian besar responden dengan postur bahu tidak simetris mengatakan bahwa mereka memiliki kebiasaan menggunakan tas punggung hanya pada satu sisi, sedangkan responden lainnya mengatakan bahwa pernah menggunakan tas selempang.

Padahal, teknik mengangkat beban dengan cara dipikul harus menggunakan kedua bahu agar berat yang dipikul dapat ditopang dengan seimbang oleh kedua bahu. Bila hal tersebut beban yang dipikul pada kedua bahu tidak seimbang akan berdampak pada postur tubuh salah satunya yaitu bahu menjadi tinggi sebelah. Anak yang menggunakan tas satu tali beresiko dua kali lipat

mengalami perubahan postur dibandingkan dengan anak yang menggunakan tas dua tali (Valerie, Carita & ConneMara 2011 dalam Syabani, 2012).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 9 responden (3%) memiliki postur tulang belakang yang tidak simetris. Rasio penggunaan tas punggung dengan berat melebihi 10% dari berat tubuh dapat mengakibatkan peningkatan kifosis dan menurunkan kapasitas paru – paru. Selain itu, penggunaan tas punggung berat pada anak sekolah dapat memberikan efek negatif pada sistem muskuloskeletal anak dan bila berlanjut dapat menyebabkan gangguan fisik saat anak tumbuh dewasa nanti (Bonab, 2015).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 15 responden (5%) memiliki postur pinggang yang tidak simetris. postur tubuh yang baik berhubungan dengan kondisi muskuloskeletal yang seimbang dengan sedikitnya jumlah tekanan dan peregangan pada tubuh. Postur tubuh yang ideal ditunjukkan dengan penampilan tubuh luar yang segaris dengan postur tubuh secara vertikal. Pengaruh eksternal pada tubuh seperti penggunaan tas punggung yang berat umumnya berhubungan dengan abnormalitas postur tubuh dan menyebabkan deviasi pada sumbu tubuh. Saat berat dipindahkan pada bagian posterior tubuh dalam bentuk tas punggung, hal tersebut dapat mengubah postur karena disebabkan oleh berubahnya pusat gravitasi tubuh. Hal ini dapat dihubungkan dengan condongnya bagian tubuh seperti pinggang ke arah depan (Qallaf, 2011).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa sebanyak 114 responden (40%) memiliki postur tubuh yang tidak simetris. Bila dihubungkan antara jumlah responden yang memiliki postur tubuh tidak simetris dengan

jumlah responden yang memiliki postur bahu tidak simetris, didapatkan bahwa dari 114 responden yang memiliki postur tubuh tidak simetris terdapat 105 responden yang memiliki postur bahu tidak simetris. Sebagian besar responden dengan postur tubuh tidak simetris memiliki kebiasaan menggunakan tas punggung yang berat hanya pada satu sisi dan sebagian lainnya sering menggunakan tas selempang. Penggunaan tas sebagai alat untuk mengangkat beban perlengkapan sekolah harus diperhatikan. Tas yang dianjurkan dalam membawa beban adalah tas ransel agar beban ditopang oleh kedua bahu dengan seimbang. Pada saat membawa tas ransel tidak boleh terlalu menggantung, hal itu karena tas ransel yang terlalu rendah dapat meningkatkan berat beban tas itu sendiri sehingga otot bahu semakin tertekan, selain itu dapat menyebabkan postur tubuh anak condong ke depan ketika berjalan (Ardiono, 2014).

Lebih jauh lagi, penggunaan tas punggung yang melebihi kapasitas tubuh tidak hanya dapat mengakibatkan perubahan postur tubuh tetapi juga dapat berdampak sangat buruk bagi sistem organ seperti sistem sirkulasi dan respirasi. Faktor mekanis seperti menggunakan tas punggung berat berhubungan dengan terjadinya sakit kepala, nyeri abdomen, dan kelelahan sepanjang hari. Selain itu beberapa dampak lainnya yang dapat disebabkan oleh penggunaan tas punggung berat meliputi cedera otot, cedera kronis pada punggung dan leher, serta cedera secara tiba-tiba seperti resiko jatuh pada anak (Rai & Agarawal, 2013).

Efek dari kelainan postur tubuh secara langsung atau tidak langsung dapat berpengaruh terhadap tulang belakang dan kerja sistem lainnya khususnya sistem pernafasan dan kardiovaskuler. Hal ini berarti bahwa

kesulitan dalam sirkulasi oksigen bagi pertumbuhan organ, serta kekurangan oksigen pada sistem saraf pusat yang dapat menyebabkan beberapa kelainan seperti penurunan daya ingat yang lebih jauh lagi berdampak pada kesulitan untuk berpikir (Stamenka, Daniela, & Mariya, 2014).

Penggunaan tas punggung yang berat tidak hanya berdampak pada postural tapi juga pada sistem metabolik. Penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa terdapat hubungan antara membawa *backpack* yang berat dengan perubahan frekuensi nafas, peningkatan upaya kardiovaskuler, dan terjadinya peningkatan pengeluaran *energy expenditure* sebesar 10% sampai 20% (Ramos, et al., 2015).

Beberapa gangguan yang telah disebutkan diatas dapat disebabkan karena pemilihan desain tas yang tidak tepat maupun cara penggunaan tas yang salah. Hal ini berdasarkan data dari *Consumer Product Safety Commision* yang menyebutkan bahwa salah satu faktor penyebab gangguan postur dan metabolik akibat penggunaan tas punggung karena orang tua membelikan tas anak hanya didasari tampilan fisik dan mengenyampingkan aspek ergonomi. Hal tersebut ditambah lagi dengan perilaku anak mengisi tas *over capacity* dalam kegiatan bersekolah (Fischer, 2013 dikutip dalam Ramos, 2015).

Berdasarkan hal tersebut, terdapat beberapa poin yang harus diperhatikan saat menggunakan tas ransel yang harus diketahui yakni berat beban yang dibawa oleh anak tidak melebihi 15% dari massa tubuh anak itu sendiri, tali bahu diharuskan memiliki kekuatan dan tahan menopang barang bawaan dalam tas, barang bawaan terberat diharuskan diletakkan tepat di bagian belakang tas atau paling dekat dengan punggung pemakai, tas digunakan dekat dengan

lengkungan bawah punggung, serta jika tas mempunyai tali dada, harus tetap digunakan untuk menjaga beban tetap berada di pusat massa tubuh (Fischer, 2013 dikutip dalam Ramos, 2015).

Selain itu, desain tas yang baik dan benar bagi anak juga perlu diperhatikan baik oleh orang tua maupun produsen tas anak. *American Occupational Therapy Association* (AOTA) merekomendasikan beberapa hal yang berkaitan dengan backpack safety yang disebut dengan rumus ABC yaitu *appropriate backpack*, *balance*, dan *carry less*. Rumus ABC tersebut menjelaskan mengenai pemilihan jenis backpack yang baik, membawa backpack dengan benar, serta membagi berat bawaan sehingga tidak bertumpu seluruhnya pada punggung. Backpack yang baik yaitu ukurannya tidak terlalu besar dan sesuai dengan ukuran tubuh, memiliki tali bahu yang lebar dan berlapis busa untuk punggung yang tidak keras, terdapat beberapa bagian atau kantung didalam tas, dan memiliki ikatan dibagian pinggang. Ukuran backpack dapat disesuaikan dengan ketentuan yang ada.

Ketentuan dalam penggunaan backpack yaitu terdiri dari tiga hal. Pertama, bagian atas dari backpack sebaiknya dua inci ke bawah atau pada puncak bahu, namun tidak dibagian atas bahu. Kedua, bagian bawah dari tas berada di area punggung bawah dan tidak berada lebih dari empat inci dibawah garis pinggang. Ketiga, lebar dari backpack juga tidak boleh melebihi lebar dari punggung (Ratri, 2012). Bila penggunaan tas telah memenuhi beberapa ketentuan diatas, tentu saja dapat mencegah anak dari kelainan postur tubuh maupun kelainan metabolik yang dapat diakibatkan karena penggunaan tas yang tidak tepat.

Selanjutnya hasil penelitian perubahan postur tubuh berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa 65 orang responden (54%) laki – laki dan 49 responden (30%) perempuan memiliki postur tubuh tidak simetris. Hal ini karena sebagian besar siswa laki-laki pernah menggunakan tas selempang dan sebagian lainnya menggunakan tas punggung namun hanya pada satu sisi saja. Bila dibandingkan dengan siswa laki-laki, siswa perempuan lebih sering menggunakan tas tangan apabila buku yang dibawa melebihi kapasitas tubuhnya sehingga beban tidak hanya tertumpu pada pundak. Selain itu, perlengkapan sekolah yang dibawa siswa perempuan lebih terorganisir dan sesuai dengan jadwal pelajaran yang ditentukan. Sehingga siswa perempuan sangat jarang membawa peralatan sekolah yang tidak diperlukan. Hasil ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa siswa yang berjenis kelamin perempuan lebih sering merasakan keluhan muskuloskeletal. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita lebih rendah dari pada pria. Kekuatan otot wanita hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria, sehingga daya tahan otot pria pun lebih tinggi dibandingkan wanita. Rerata kekuatan otot wanita kurang lebih 60% dari kekuatan otot pria, khususnya otot lengan, punggung dan kaki (Ardiono, 2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini bahwa sebagian besar siswa memiliki postur tubuh tidak simetris. Sehingga, siswa diharapkan dapat mencegah terjadinya kelainan postur tubuh dengan menggunakan tas punggung dengan berat yang tidak melebihi kapasitas tubuh dan menggunakan tas jinjing bila barang bawaan melebihi kapasitas tas yang digunakan. Orang

tua juga diharapkan agar mampu memilih desain tas yang aman bagi anak dan memberikan edukasi kepada anak tentang cara menggunakan tas yang benar. Selain itu, diperlukan peran serta pihak sekolah untuk melaksanakan pemeriksaan postur tubuh siswa secara berkala dengan bekerjasama dengan ahli fisioterapi, dokter, atau penyedia pelayanan kesehatan lainnya seperti puskesmas dan menyediakan tempat khusus berupa lemari, loker, atau meja untuk menyimpan buku – buku, alat tulis, maupun keperluan olahraga lainnya bagi siswa untuk meminimalkan beban tas yang harus dibawa siswa ke sekolah. Peran produsen tas juga diperlukan untuk memproduksi tas dengan desain tas yang aman untuk digunakan anak baik dari ukuran, bahan, dan bentuk tas agar anak terhindar dari kelainan postur tubuh.

Kepada peneliti selanjutnya diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu referensi yang berkaitan dengan perubahan postur tubuh. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan desain penelitian analitik dengan menganalisa hubungan antara gangguan postur tubuh dengan cara penggunaan tas yang salah baik dari jenis tas, durasi pemakaian, dan cara pemakaian tas. Selain itu, peneliti selanjutnya juga dapat menggunakan desain penelitian retrospektif dengan menganalisis hubungan antara gangguan fungsi organ dengan kebiasaan menggunakan tas punggung berat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiono, F. (2014). *Keluhan Muskuloskeletal pada Siswa Sekolah Dasar di Wilayah Kecamatan Semarang Selatan tahun 2014*. Diperoleh tanggal 6 Mei 2016, dari www.udinus.ac.id.
- Ariani, A.P. (2014). *Aplikasi Metodologi Penelitian Kebidanan dan Kesehatan Reproduksi*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Batubara. (2010). *Adolescent Development (Perkembangan Remaja)*. Diperoleh tanggal 11 Januari 2016, dari <http://www.saripediatri.idai.or.id/>.
- Childrens Health Care of Atlanta. (2015). *Five-Step Scoliosis Screening Process For Healthcare Professionals*. *Childrens Health Care of Atlanta*. Diperoleh tanggal 30 Desember 2015, dari <http://www.choa.org/scoliosis>.
- Dalbayrak. (2014). *Kyphosis: Diagnosis, Classification and Treatment Methods*. Diperoleh tanggal 12 Januari 2016, from <http://www.turkishneurosurgery.org.tr/>.
- Dockrella, Kanea & O'Keeffe. (n.d). *Schoolbag Weight and The Effects of Schoolbag Carriage on Secondary School Students*. Diperoleh tanggal 7 October 2015, dari <http://www.iea.cc/>.
- Nurhayati, D. (2010). *Analisa Beban Tas Siswa Sekolah Dasar berdasarkan Aspek Biomekanika sebagai Bahan Pertimbangan dalam Desain*. Diperoleh Tanggal 6 Juni 2016 dari eprints.undip.ac.id.
- Nursalam. (2013). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan (Edisi 3)*. Jakarta: Salemba Medika.
- Rai & Agarawal (2013). *Back Problems Due To Heavy Backpacks in School Children*. Diperoleh tanggal 6 Mei 2016, dari www.losjournalsr.org.
- Ramos, et al. (2015). *Perancangan Produk Tas Ransel Anak Menggunakan Metode Theory Of Inventive Problem Solving (TRIZ)*. Diperoleh tanggal 6 Juni

- 2016 dari
jurnalonline.itenas.ac.id.
- Ratri, N.P. (2012). Tingkat Pengetahuan Mahasiswa S2 FIK UI tentang Backpack Safety. Diperoleh tanggal 6 Juni 2016 dari www.lib.ui.ac.id.
- Sacramento. (2007). *The Standards for Scoliosis Screening in California Public Schools was developed by the School Health Connections/Healthy Start Office, California Department of Education*. Diperoleh tanggal 30 Desember 2015, dari <http://www.cde.ca.gov/re/pn>.
- Salehzadeh., Poursafar B. (2015). *Kyphosis and Its Relationship with the Weight of Backpack and Bag of Female Students*. Diperoleh tanggal 1 Oktober 2015, dari www.jsstm-ump.org.
- Stamenka, Daniela, & Mariya (2014). *Postural Disorders and Spinal Deformities in Children at Primary School Age, System for Screening, Examination, Prevention and Treatment*. Diperoleh tanggal 26 Mei 2016, dari www.fsprm.mk.
- Stefany V. Dumondor & Engeline. (2015). *Hubungan Penggunaan Ransel dengan Nyeri Punggung dan Kelainan Bentuk Tulang Belakang pada Siswa di SMP Negeri 2 Tombatu*. Diperoleh tanggal 7 Oktober 2015, dari <http://www.ejournal.unsrat.ac.id/>.
- Swarjana, I. K. (2013). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Swarjana, I. K. (2014). *Buku Ajar Public Health*. Denpasar: STIKES Bali Press.
- Syabani. (2012). *Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Backpack Safety terhadap Keluhan Nyeri Punggung pada Siswa Kelas 5 di Kelurahan Tegapanjang Garut*. Diperoleh tanggal 7 Oktober 2015, dari <http://www.lib.ui.ac.id/>.