

**HALAMAN PENGESAHAN ARTIKEL ILMIAH**

**KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA SISWA SEKOLAH  
DASAR DI WILAYAH KECAMATAN SEMARANG SELATAN  
2014**

Telah diperiksa dan disetujui untuk di upload di Sistim Informasi Tugas Akhir

Pembimbing



MG. Catur Yuantari SKM, M. Kes

# KELUHAN MUSKULOSKELETAL PADA SISWA SEKOLAH DASAR DI WILAYAH KECAMATAN SEMARANG SELATAN 2014

Firman Ardiono\*); MG. Catur Yuantari\*)

\*) Alumni Fakultas Kesehatan UDINUS

\*\*\*) Staff pengajar Fakultas Kesehatan UDINUS

## ABSTRAK

**Latar Belakang** : Hasil survei yang dilakukan di salah satu SD Negeri di wilayah Semarang Selatan, dari 33 siswa yang di survei 45,4% mengeluhkan nyeri pada kaki, 3% mengeluhkan nyeri pada tangan, 9% mengeluhkan pada leher dan 21,2% mengeluhkan pada punggung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada siswa sekolah dasar.

**Metode** : Jenis penelitian ini adalah *explanatory research* dengan pendekatan *crosssectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV sekolah dasar yang berada di 32 sekolah dasar wilayah Kecamatan Semarang Selatan. Sampel dalam penelitian ini di ambil secara purposive sampling, dengan menggunakan kriteria inklusi dan kemudian di dapat 6 sekolah dasar dengan jumlah murid keseluruhan sebanyak 189 siswa.

**Hasil** : Hasil penelitian menunjukkan, keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh siswa terletak pada bagian leher bagian atas, bahu kanan, bahu kiri, dan betis kiri. Dari analisa data data yang dilakukan, dalam sampel ini diketahui bahwa siswa perempuan lebih banyak dari pada laki-laki, mayoritas siswa masuk kategori indeks massa tubuh “kurus”, beban tas yang paling berat dibawa sebesar 7 Kg, jenis “tas punggung” lebih banyak digunakan oleh siswa dan mayoritas siswa memiliki pengetahuan yang baik tentang pencegahan keluhan muskuloskeletal. Variabel “beban tas” terbukti berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal yang dialami oleh siswa (*p value 0,005*).

**Kata Kunci** : Jenis kelamin, indeks massa tubuh, berat beban, teknik mengangkat beban, tingkat pengetahuan dan keluhan muskuloskeletal

## MUSCULOSKELETAL PAIN ON ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS IN SOUTH SEMARANG SUBDISTRICT 2014

Firman Ardiono\*); MG. Catur Yuantari\*)

\*) Alumni Fakultas Kesehatan UDINUS

\*\*\*) Staff pengajar Fakultas Kesehatan UDINUS

### ABSTRACT

**Background** : Pre-survey in one of public elementary school in South Semarang Sub District on 33 students, 45.4% felt feet pain, 3% hands pain, 9% neck pain and 21.2% lower back pain. This research aims to know the factors related to musculoskeletal pain on elementary school students.

**Method** : This was explanatory research with cross sectional approach. The population was fourth grade elementary school student in 32 elementary schools in South Semarang Sub Districts. Samples selected by purposive sampling method with inclusion criteria, then 6 elementary schools were selected with 189 students as respondents.

**Result** : Results showed musculoskeletal pain was felt by students on upper part of neck, right shoulder, left shoulder, and left calf. Data analysis results showed that female students were more than male, most of students body mass index were categorized in "thin" criteria, the heaviest student bag was 7 kg, most of students used "backpack". They had good knowledge about musculoskeletal pain prevention. Bag weight was related to musculoskeletal pain on students ( $p$  value 0.005).

**Keywords** : musculoskeletal pain, heavy bag, elementary school student.

## PENDAHULUAN

Karakteristik anak usia sekolah sendiri dapat dilihat dari perkembangan fisiknya ditandai dengan pertumbuhan berat badan dan tinggi badan yang melambat dibandingkan dengan tahapan usia sebelumnya. Pada tahapan ini, anak mengalami peningkatan kekuatan, kemampuan fisik, dan koordinasi tubuh. Tulang anak sekolah terus mengalami osifikasi tetapi fungsi otot masih belum matang dibandingkan dengan anak remaja. Oleh karena itu anak seharusnya mulai memperhatikan berat beban yang dipikulnya sehari – hari karena kerja berlebih pada otot anak usia sekolah dapat menimbulkan cedera.<sup>1</sup>

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Legiran, bahwa penggunaan tas punggung dan berat tas punggung lebih dari 10% berat badan pada siswa sekolah dasar berhubungan dengan prevalensi nyeri punggung yang di alami oleh siswa sekolah dasar.<sup>2</sup>

Keluhan muskuloskeletal sering dihubungkan dengan jenis kelamin, menurut Korovessis et al (2005), dari 1.263 siswa berumur 12

- 18 tahun yang di sampel secara acak di dapat siswa yang berjenis kelamin perempuan lebih sering merasakan keluhan muskuloskeletal dari pada laki-laki.<sup>3</sup>

Indeks massa tubuh (IMT) juga dikaitkan dengan kejadian keluhan muskuloskeletal, semakin gemuk seseorang maka bertambah besar risikonya untuk mengalami MSDs. Hal ini dikarenakan dengan kelebihan berat badan akan berusaha untuk menyangga berat badan dari depan dengan mengontraksikan otot punggung bawah. Melihat hal tersebut, bila berlanjut terus - menerus akan menyebabkan penekanan pada bantalan saraf tulang belakang yang mengakibatkan hernia nucleus pulposus.<sup>4</sup>

Selain itu aktivitas fisik yang berlebih pada anak juga diindikasikan sebagai penyebab munculnya keluhan muskuloskeletal. Anak yang lebih besar cenderung lebih agresif dalam kegiatan dan olahraga mereka, sehingga meningkatkan risiko cedera pada tulang, saraf dan jaringan lunak di tulang belakang.<sup>5</sup>

Teknik mengangkat beban

juga merupakan faktor yang mempengaruhi keluhan muskuloskeletal. Teknik mengangkat beban yang salah dapat membuat cedera pada otot dan menimbulkan nyeri pinggang. Menurut hasil penelitian Rina (2012) pada pekerja buruh gendong, ada hubungan teknik mengangkat beban dengan keluhan nyeri pinggang yang dirasakan oleh buruh gendong.<sup>6</sup> Melihat hal tersebut akan lebih bahaya lagi jika teknik mengangkat beban yang salah dilakukan oleh anak sekolah yang ototnya masih belum matang.<sup>1</sup>

Hasil survey yang dilakukan di salah satu SD Negeri di wilayah Semarang Selatan, dari 33 siswa yang di survey 45,4% mengeluhkan nyeri pada kaki, 3% mengeluhkan nyeri pada tangan, 9% mengeluhkan pada leher dan 21,2% mengeluhkan pada punggung. Survey juga di lakukan pada salah satu SD swasta, dari 18 siswa yang di survey 66,7% mengeluhkan nyeri pada kaki, 22,2% mengeluhkan nyeri pada pundak, 11,1% mengeluhkan nyeri punggung dan 38,9% mengeluhkan nyeri pada leher . Penelitian ini bertujuan untuk

mengetahui fakto-faktor yang berhubungan dengan keluhan muskuloskeletal pada siswa sekolah dasar wilayah Kecamatan Semarang Selatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analisis yang bersifat *Explanatory Research* yaitu menjelaskan hubungan antara variabel yang telah ditetapkan dengan menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cross sectional study* karena variabel bebas dan variabel terikat hanya diamati sekaligus pada saat dalam waktu yang sama.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di sekolah dasar wilayah Kecamatan Semarang Selatan. Jumlah sekolah yang berada di wilayah Kecamatan Selatan sebanyak 32 sekolah dasar. Teknik penarikan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *purposive sampling* dengan menggunakan kriteria inklusi. Dari kriteria inklusi yang ditentukan didapat 6 sekolah dasar dengan total sampel sebesar 189 siswa.

Metode pengumpulan data primer keluhan muskuloskeletal dilakukan dengan cara pemeriksaan klinis oleh tenaga perawat dan berpedoman dengan kuesioner *Nordic body map*.

Sedangkan analisa data untuk uji beda menggunakan uji mann whitney dan kruskal wallis, dan untuk uji hubungan menggunakan uji spearman rho dengan nilai signifikansi 0,05.

## HASIL PENELITIAN

### 1. Karakteristik individu

Jenis kelamin responden berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 101 siswa (53,4%) dan siswa laki-laki berjumlah 88 siswa (46,6). Sedangkan untuk indeks massa tubuh (IMT), siswa dengan kategori kurus berjumlah 143 siswa (75,7%), kategori normal berjumlah 38 siswa (20,1), kategori berat berlebih berjumlah 6 siswa (3,2%), dan kategori obesitas berjumlah 2 siswa (1,1%).

Rata-rata berat beban yang dibawa siswa adalah

3,13 Kg dengan berat beban minimal sebesar 0,5 Kg dan berat maksimal sebesar 7 Kg. Kategori berat beban >10% berat tubuh sejumlah 86 siswa (45,5%) dan kategori <10% berat tubuh sejumlah 103 siswa(54,5%).

Teknik mengangkat beban menggunakan ransel paling banyak, sejumlah 153 siswa (81%), tas slempang 19 siswa (10,1%), tas jinjing 1 siswa (0,5%), tas ransel dan jinjing 15 siswa (7,9%) dan tas slempang dan jinjing 1 siswa (0,5%). Sedangkan tingkat pengetahuan siswa dengan kategori baik sejumlah 93 siswa (49,2%), sedang 26 siswa (13,8%) dan kurang sebanyak 70 siswa (37%).

Hasil pemeriksaan keluhan muskuloskeletal, dilihat presentase “tidak sakit” paling banyak pada bagian pergelangan tangan kanan sebesar (96.8%), keluhan “agak sakit” paling banyak pada bagian bahu kanan sebesar (14,3%), keluhan

“sakit” paling banyak pada bagian betis kiri sebesar (5,8%), keluhan “sangat sakit” paling banyak pada leher bagian atas dan bahu kiri sebesar (2,6%).

## 2. Analisis Bivariat

Uji statistik terhadap sejumlah 189 siswa sekolah dasar kelas IV di wilayah Kecamatan Semarang Selatan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel 1. Hasil Uji Statistik Bivariat**

Variabel	Uji statistic	P value	Keterangan
Jenis Kelamin - Keluhan muskuloskeletal	<i>Mann whitney</i>	0,370	Tidak ada perbedaan
Indeks massa tubuh - keluhan muskuloskeletal	<i>Spearman rho</i>	0,143	Tidak ada hubungan
Berat beban - keluhan muskuloskeletal	<i>Spearman rho</i>	0,005	Ada hubungan
Teknik mengangkat beban - keluhan muskuloskeletal	<i>Kruskal wallis</i>	0,696	Tidak ada perbedaan
Tingkat pengetahuan - keluhan muskuloskeletal	<i>Spearman rho</i>	0,446	Tidak ada hubungan

## PEMBAHASAN

### 1. Perbedaan Jenis Kelamin dengan Keluhan Muskuloskeletal

Menurut analisis data yang dilakukan, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal. Hal ini berbeda dengan hasil

penelitian - penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa perbandingan keluhan otot antara pria dan wanita 1 : 3.<sup>7</sup> Penelitian tersebut diperkuat dengan yang dilakukan Korovessis, *et al* (2005), dari 1.263 siswa yang berumur 12 - 18 tahun didapat siswa yang berjenis kelamin perempuan lebih sering

merasakan keluhan muskuloskeletal.<sup>3</sup>

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.<sup>7</sup>

Hal lain yang mempengaruhi nyeri otot pada wanita adalah pada saat menstruasi. Masa menstruasi sudah dimulai dari sejak usia anak - anak, penelitian yang dilakukan Sanya dan Cesilia (2007) pada siswa sekolah dasar menyebutkan bahwa anak umur 10 - 12 tahun sudah mengalami masa menstruasi.<sup>8</sup> Nyeri yang dirasakan saat menstruasi dapat menyebabkan ke daerah punggung serta bagian dalam paha.<sup>9</sup>

## **2. Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan Muskuloskeletal**

Menurut analisa data yang dilakukan, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal. Penelitian tersebut sejalan dengan yang dilakukan Purnima (2012), diketahui bahwa tidak ada perbedaan keluhan nyeri punggung dengan status gizi normal.<sup>10</sup>

Namun penelitian lain menyatakan bahwa wanita gemuk mempunyai resiko dua kali lipat dibandingkan wanita kurus. Hasil penelitian yang sama juga menyatakan bahwa pasien gemuk (obesitas dengan massa tubuh >29) mempunyai resiko 2,5 lebih tinggi dibandingkan yang kurus (massa tubuh < 20), khususnya untuk otot kaki.<sup>7</sup> Tingginya keluhan nyeri nyeri punggung pada anak dengan status gizi tidak normal, contohnya gizi berlebih, dapat

meningkatkan beban yang harus ditopang oleh tulang belakang. Ketika anak mengangkat benda yang berat maka beban tulang belakang semakin berat. Gizi berlebih juga sering dikaitkan dengan penurunan aktivitas dimana aktivitas rendah yang ekstrim meningkatkan risiko keluhan nyeri punggung.<sup>10</sup>

Apabila dicermati, keluhan otot skeletal yang terkait dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tumbuh maupun beban tambahan lainnya. Sebagai contoh, tubuh yang tinggi pada umumnya mempunyai bentuk tulang yang langsing sehingga secara biomekanik rentan terhadap beban tekan dan rentan terhadap gerakan menekuk, oleh karena itu mempunyai resiko yang lebih tinggi terhadap terjadinya keluhan otot skeletal.<sup>7</sup>

### **3. Hubungan Berat Beban dengan Keluhan Muskuloskeletal**

Menurut analisa data yang dilakukan, menunjukkan bahwa ada hubungan antara berat beban dengan keluhan muskuloskeletal. Penelitian tersebut sejalan dengan yang dilakukan legiran (2012), diketahui bahwa berat tas berpengaruh terhadap prevalensi nyeri punggung pada siswa sekolah dasar.<sup>2</sup>

Berat beban yang di angkat tubuh secara berlebihan dapat menimbulkan cedera pada otot dan tulang hal itu karena beban berat yang dipikul dapat mengurangi ketebalan dari intervertebral disc atau elemen yang berada diantara tulang belakang. Menurut ACA (American Chiropractic Association), berat tas ransel yang dibawa oleh anak tidak boleh lebih dari 5 - 10% dari berat tubuhnya. Sebuah ransel berat akan menyebabkan sikap tubuh condong kedepan

karenan menahan beban di punggungnya.<sup>11</sup> Menurut hasil penelitian, terdapat sebanyak 45,5 % siswa yang membawa beban > 10% berat tubuhnya. Walaupun presentase siswa yang membawa tas dengan berat > 10% lebih sedikit, frekuensi keluhan muskuloskeletal dominan dialami siswa sekolah dasar.

#### **4. Perbedaan Teknik Mengangkat Beban dengan Keluhan Muskuloskeletal**

Menurut analisis data yang dilakukan, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara teknik mengangkat beban dengan keluhan muskuloskeletal. Hal tersebut berbeda dengan hasil penelitian Rina (2012) yang menyatakan bahwa ada hubungan teknik mengangkat beban dengan keluhan nyeri pinggang yang dirasakan oleh buruh gendong.<sup>6</sup>

Perbedaan tersebut terjadi karena karakteristik responden yang berbeda, berat beban yang diangkut dan teknik

mengangkat beban yang digunakan. Teknik mengangkat beban pada siswa sekolah dasar adalah cara siswa membawa buku pelajaran atau barang - barang keperluan sekolah dengan melihat jenis tas yang digunakan. Menurut hasil penelitian, tas yang digunakan siswa untuk membawa perlengkapan ke sekolah paling banyak menggunakan tas ransel (81%), namun ada juga yang membawa dengan tas berjenis slempang (10,1%), tas jinjing (0,5), tas ransel dan jinjing (7,9%), dan tas slempang dan jinjing (0,5%).

Untuk teknik mengangkat beban dengan cara di pikul, harus menggunakan kedua bahu agar berat yang dipikul dapat ditopang dengan baik oleh bahu. 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.<sup>11</sup>

#### **5. Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Keluhan Muskuloskeletal**

Menurut analisis data yang dilakukan, menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pengetahuan dengan keluhan muskuloskeletal. Penelitian tersebut sejalan yang dilakukan Purnima (2012), bahwa tidak ada hubungan tingkat pengetahuan dengan keluhan muskuloskeletal.<sup>10</sup>

Menurut hasil penelitian yang dilakukan, dari 189 siswa yang mempunyai tingkat pengetahuan baik sebesar 49,2%, pengetahuan sedang

sebesar 13,8% dan yang berpengetahuan kurang sebesar 37%. Menurut hasil kuesioner yang sudah diisi, 41,8% siswa tidak tahu bahwa membawa tas dengan salah satu bahu (bahu kiri atau kanan) akan mengakibatkan nyeri pada bagian punggung.

Belum banyak penelitian yang meniti tentang hubungan tingkat pengetahuan terhadap keluhan muskuloskeletal yang dialami siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum bisa dibandingkan dengan penelitian lainnya karena keterbatasan yang ada.

Menurut hasil penelitian dan observasi, banyak siswa yang masih membawa tas sekolahnya dengan berat berlebih tanpa tahu dampak kedepannya. Berat tas yang berlebih tersebut diakibatkan dari siswa yang membawa buku pelajaran tidak sesuai dengan jadwal mata pelajaran pada hari tersebut. Banyak siswa yang kadang - kadang

membawa seluruh jadwal pelajaran dari hari senin - sabtu. Mereka beranggapan lebih praktis membawa seluruh jadwal pelajaran setiap hari, serta menghindari jika mereka lupa membawa buku tertentu. Padahal diluar beban buku - buku pelajaran yang dibawa, beban bawaan mereka ditambah dengan bekal makanan dan minuman yang sudah disiapkan oleh orang tua.

Melihat hal tersebut orang tua harus lebih mengawasi perilaku anak dalam kegiatan sekolah terutama jumlah buku pelajaran yang dibawa harus sesuai dengan jadwal setiap harinya, sehingga beban tas yang dibawa anak tidak menjadi berat dan anak terhindar dari keluhan muskuloskeletal. Dengan melihat masalah ini, dapat dijadikan bahan evaluasi oleh pihak sekolah ataupun dinas terkait mengenai buku pelajaran atau mata pelajaran yang diajarkan bukan hanya

melihat dari segi pendidikan namun juga dari segi kesehatan anak.

## **SIMPULAN**

1. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan keluhan muskuloskeletal paling banyak muncul dengan kriteria “tidak sakit” pada pergelangan tangan kanan (96,8%), keluhan “agak sakit” pada bahu kanan (14,8%), keluhan “sakit” pada betis kiri (5,8%), dan keluhan “sangat sakit” pada leher atas dan bahu kiri (2,6%).
2. Tidak ada perbedaan antara jenis kelamin dengan keluhan muskuloskeletal. ( $p$  value  $0,370 > \alpha 0,05$ ).
3. Tidak ada hubungan antara indeks massa tubuh dengan keluhan muskuloskeletal. ( $p$  value  $0,143 > \alpha 0,05$ ).
4. Ada hubungan antara berat beban dengan keluhan muskuloskeletal. ( $p$  value  $0,005 < \alpha 0,05$ ).
5. Tidak ada perbedaan antara teknik mengangkat beban

dengan keluhan muskuloskeletal. (p value  $0,696 > \alpha 0,05$ ).

6. Tidak ada hubungan tingkat pengetahuan antara tingkat pengetahuan dengan keluhan muskuloskeletal. (p value  $0,446 > \alpha 0,05$ ).

## SARAN

1. Bagi Pemerintah

Sebaiknya pemerintah mengevaluasi jumlah pelajaran dan jumlah buku - buku yang cocok untuk digunakan siswa sekolah dasar, bukan hanya dilihat dari segi pendidikan namun juga ditinjau dari segi kesehatan.

2. Bagi Pihak Sekolah

Sebaiknya pihak sekolah memberikan edukasi serta pemahaman terhadap siswa mengenai berat beban tas yang sesuai dan aman sehingga tidak menimbulkan cedera, serta melarang siswa membawa buku pelajaran yang tidak sesuai dengan jadwal, agar beban berat tas siswa tidak berlebih.

3. Bagi Siswa

Siswa harus memperhatikan buku - buku serta perlengkapan sekolah yang dibawanya. Jangan membawa buku pelajaran atau perlengkapan yang seharusnya tidak dibawa mereka pada hari tersebut karena akan memperberat beban tas mereka, terutama pada anak yang menggunakan transportasi umum, sepeda dan jalan kaki.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Perry, S.E., Hochenberry, Lowdermik & Wilson. (2010). Maternal child nursing care (Volume 2, 4<sup>th</sup> edition). St. Louis : Mosby Elsevier.
2. Legiran. Berat Tas Punggung dan Prevalensi Nyeri Punggung Pada Siswa Sekolah Dasar. <http://eprints.unsri.ac.id/207/29> Feb 2012 17:45, di akses 4 Feb 2014
3. Korovessis P, Koureas G, Zacharatos S, Papazisis Z. Backpacks, back pain, sagittal spinal curves and trunk alignment in adolescents: a logistic and multinomial logistic analysis. Spine (Phila Pa 1976) 2005 Jan 15;30(2):247-55.
4. Tan HC dan Horn SE. 1998.

- Practical manual of physical medicine and rehabilitation. St. Louis, Mousby
5. Huang, Julian. 2002. Back pain in kids and teens. Di akses 18 maret 2014. <http://www.healthcaresouth.com/>
  6. Rina M F. 2012. Hubungan Teknik Mengangkat Beban Dengan Keluhan Nyeri Pingga Pada Buruh Gendong di Pasar Buah Johar Semarang. Fakultas Kesehatan : UDINUS
  7. Tarwaka, Solichul Ha. Bakri, Lilil Sudiajeng. 2004. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta : UNIBA PRESS
  8. Sanya A Lusiana, Cesilia M Dwiriani. Usia Menarche, Konsumsi Pangan, dan Status Gizi Anak Perempuan Sekolah Dasar di Bogor. Jurnal gizi dan pangan, November 2007 2(3) : 26 – 35
  9. Kumala Suci. 2013. Nyeri Haid Bagaimana Cara Menanggulangnya. Di akses 28 Mei 2013 <http://www.tanyadok.com//>
  10. Purnima, D. S. 2012. Hubungan Tingkat Pengetahuan Tentang Backpack Safety Terhadap Keluhan Nyeri Punggung Pada Siswa Kelas 5 Di Kelurahan Tegalpanjang Garut. Universitas Indonesia
  11. ACA. 2004. Backpack misuse leads to chronic back pain, Doctors Chiropractic say. <http://www.acatoday.org/>