

**PENGEMBANGAN DESAIN TAS UNTUK MENGATASI MASALAH
MUSKULOSKELETAL PADA ANAK SEKOLAH DASAR**

TUGAS AKHIR

**VICKY ANDIKA NUGROHO
131.12.010**



**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2016**

**PENGEMBANGAN DESAIN TAS UNTUK MENGATASI MASALAH
MUSKULOSKELETAL PADA ANAK SEKOLAH DASAR**

TUGAS AKHIR

**VICKY ANDIKA NUGROHO
131.12.010**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Desain
Pada Program Studi Desain Produk Industri



**PROGRAM STUDI DESAIN PRODUK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI DAN SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
AGUSTUS 2016**

HALAMAN PERSYARATAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : **Vicky Andika Nugroho**

NIM : 131.12.010

Tanda Tangan :

Tanggal : 23 Agustus 2016

**PENGEMBANGAN DESAIN TAS UNTUK MENGATASI
MASALAH MUSKULOSKELETAL PADA ANAK SEKOLAH
DASAR**

TUGAS AKHIR

**VICKY ANDIKA NUGROHO
131.12.010**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Desain pada
Program Studi Desain Produk Industri

Menyetujui,

Kota Deltamas, 23 Agustus 2016

Pembimbing

Moh. Arief Waskito, S.Sn, M.Ds

Mengetahui,

Ketua Program Studi Desain Produk Industri

Ir. Oemar Handojo, M.Sn

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas berkah rahmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Pengembangan Desain Tas untuk Mengatasi Masalah Muskuloskeletal pada Anak Sekolah Dasar”.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan Tugas Akhir jenjang pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Desain Produk Industri Institut Teknologi dan Sains Bandung.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membimbing, mendukung, membantu, mengarahkan serta memotivasi dalam menyusun laporan ini, yaitu diantaranya kepada:

1. Bapak Ir. Oemar Handoyo, M.Sn selaku Ketua Program Studi Desain Produk Industri Fakultas Teknik dan Desain, Institut Teknologi dan Sains Bandung,
2. Bapak Moh. Arief Waskito, S.Sn, M.Ds selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan semangat, dukungan, memberikan kritik dan saran serta memotivasi sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini,
3. Seluruh Dosen Program Studi Desain Produk Industri Institut Teknologi dan Sains Bandung yang telah baik memberikan arahan dalam Tugas Akhir ini,
4. Kedua orang tua, Bapak Bohiman dan Ibu Maryati, serta kedua saudara Vicko Andika Nugroho dan Vianda Wulansari, yang tidak ada hentinya memberikan semangat serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya,
5. Tim Produksi yaitu Bapak Ramli yang dengan sabar memberikan arahan dan ilmunya sehingga Tugas Akhir ini dapat divisualisasikan dengan baik,

6. Semua teman-teman dari PRODESSIO angkatan 2012, 2013 dan 2014 atas semangat dan arahan-arrahannya yang membangun,
7. Semua rekan-rekan dari SIXTALES Studio Team yang selalu memberikan dukungan, ide-ide serta doanya sehingga Tugas Akhir ini dapat terlaksana sesuai rencana,
8. Rekan-rekan dari Garis Tiga yang saling mendukung satu sama lain.
9. Semua teman-teman di bidang kreatif, Firyal Cempaka Nabila, Arnold Tan, Galuh Pratama Santoso, dan Evangelita Dyah Sekar Arum, yang tiada hentinya menyemangati penulis sampai Tugas Akhir ini diselesaikan.

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa penulisan laporan ini memiliki kekurangan dan kelemahan,. Oleh karena itu, penulis mohon kritik dan saran membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga Karya Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak.

Bekasi, 23 Agustus 2016

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi dan Sains Bandung, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama: Vicky Andika Nugroho

NIM: 131.12.010

Program Studi: Desain Produk Industri

Fakultas: Teknik dan Desain

Jenis Karya: Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**PENGEMBANGAN DESAIN TAS UNTUK MENGATASI MASALAH
MUSKULOSKELETAL PADA ANAK SEKOLAH DASAR**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi dan Sains Bandung berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Bekasi

Pada tanggal: 23 Agustus 2016

Yang menyatakan

(Vicky Andika Nugroho)

ABSTRAK

Salah satu isu kesehatan yang menyangkut anak usia sekolah dasar adalah tentang muskuloskeletal yang diduga akibat tas (*backpack*) yang terlalu berat. Tas sekolah digunakan sebagai wadah buku dan alat sekolah lainnya untuk dibawa ke sekolah. Kecenderungan saat ini sekolah sering memberi pekerjaan rumah, tugas-tugas dan kegiatan ekstra kurikuler yang berdampak pada banyaknya material yang harus dibawa siswa-siswi. Permasalahan lain yang berhubungan dengan muskuloskeletal adalah karena lemahnya nilai ergonomi pada tas sekolah yang dilihat terlalu besar untuk tubuh anak sekolah dasar. Akibatnya siswa-siswi menjadi bungkuk dan pertumbuhan anak menjadi terganggu. Maka untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan penelitian secara *survey*/observasional analitik pada anak usia 6-8 tahun di SDN Setia Mekar 04, mengenai aktivitas dan barang bawaan yang dibawa saat berangkat dan pulang sekolah. Hal ini yang kemudian dijadikan landasan dalam proses perancangan desain produk.

Hasil *survey* membuktikan bahwa terdapat hubungan antara berat bawaan pada backpack dengan nyeri muskuloskeletal yaitu diperoleh nilai 1,5 kg dari bobot tas yang perlu direduksi agar bobot bawaan tidak bertumpu pada bagian punggung. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa diperlukan suatu desain tas yang dapat mereduksi beban secara merata dengan memperhatikan ergonomi dan antropometri tubuh anak.

KATA KUNCI: *Backpack*, anak usia 6-8 tahun, keluhan nyeri muskuloskeletal

ABSTRACT

One of issues concerning the health of school-age children is about musculoskeletal complaint alleged a result of using a backpack is too heavy. School bag used as containers of books and other supplies to be brought to school. The current trend of schools often give homework assignments, and extra-curricular activities that have an impact on the amount of material that must be brought high school students. Another problem related with musculoskeletal was due to the weak value of ergonomics in school bags are viewed too big for the body of elementary school children. As a result, students become stooped and growth of children to be disturbed. So to overcome this, do research survey/observational analytic in children aged 6-8 years in SDN Setia Mekar 04, concerning the activity and luggage were brought current to and from school. This is then used as a basis in the process of designing the product.

The survey results prove that there is a relationship between the inherent weight of the backpack with musculoskeletal pain that is obtained a value of 1.5 kg of the weight of the bag needs to be reduced so that the default weight is not resting on the back. It can be concluded that it needed a bag design that can reduce the load evenly with attention to ergonomics and anthropometry child's body.

KEY WORDS: Backpack, children aged 6-8 years, complaints of pain musculoskeletal

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Perancangan	3
1.6 Manfaat Perancangan	3
1.7 Metode Perancangan	4
1.8 Sistematika Perancangan	5
BAB 2. PEMBAHASAN.....	6
2.1 Permasalahan Umum pada Anak Sekolah Dasar.....	6
2.2 Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Karakteristik Anak.....	10
2.3 Relasi Keluhan Muskuloskeletal terhadap Tas Punggung.....	14
2.4 Muskuloskeletal dan Penyakit Lainnya	17
2.4.1 Skoliosis.....	18
2.4.2 Lordosis.....	19
2.4.3 Kifosis	21
2.5 Faktor yang Berhubungan Muskuloskeletal pada Anak.....	23
2.5.1 Perbedaan Jenis Kelamin dengan Muskuloskeletal pada Anak.....	23
2.5.2 Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Keluhan Muskuloskeletal	24
2.5.3 Hubungan Berat Beban dengan Keluhan Muskuloskeletal	25
2.5.4 Perbedaan Teknik Mengangkat dengan Keluhan Muskuloskeletal .	26
2.5.5 Hubungan Tingkat Pengetahuan dengan Keluhan Muskuloskeletal	27
2.6 Anatomi dan Fitur Tas	30
2.7 Studi Material Tas.....	35
2.8 Keamanan Tas Punggung Anak.....	40
2.9 Perbandingan Tas Sekolah untuk Anak SD di Jepang.....	42
2.10 Permasalahan dan Peluang Desain	46

BAB 3 DATA AKTIVITAS ANAK MEMBAWA TAS	47
3.1 Kuisisioner	47
3.1.1 Pertanyaan.....	48
3.1.2 Jawaban.....	48
3.1.2.1 Hasil Kuisisioner Tahap 1	49
3.1.2.2 Hasil Kuisisioner Tahap 2.....	54
3.1.2.3 Hasil Kuisisioner Tahap 3.....	55
3.2 Data Observasi Aktivitas Siswa Siswi SDN Setia Mekar 04	57
3.2.1 Data Aktivitas / Pola Kegiatan Siswa Siswi	57
3.3 Data Antropometri	68
3.3.1 Data Antropometri Tinggi Badan dan Berat Tubuh.....	68
3.3.2 Data Antropometri Tubuh dan Tangan	71
3.4 Data Kuisisioner Tahap 4	74
3.5 <i>Primary Needs dan Secondary Needs</i>	80
3.6 <i>Term of References</i>	82
3.6.1 Sasaran Desain	82
3.6.2 Kriteria Desain	82
3.6.3 Batasan Desain.....	83
3.6.4 Konsep Desain	83
BAB 4 PROSES PERANCANGAN PRODUK	89
4.1 <i>Image Board dan Image Chart</i>	86
4.2 <i>Mood Board</i>	87
4.3 Proses Sketsa 2 Dimensi	88
4.3.1 Alternatif Sketsa Tahap 1.....	88
4.3.2 Alternatif Sketsa Tahap 2.....	89
4.3.3 Alternatif Sketsa Tahap 3.....	97
4.4 Tabel Pemilihan Alternatif Desain	102
4.5 Analisa Sketsa Terpilih	103
4.6 Alternatif Posisi Barang pada Tas	104
4.6.1 Studi Ruang Tas	107
4.6.1.1 Desain Cover Depan dan Tutup Ruang Utama	107
4.6.1.2 Desain Cover Samping.....	108
4.6.1.3 Desain Alas Punggung dan Ruang Tambahan	108
4.6.1.4 Desain Ruang Utama.....	109
4.6.1.5 Desain Ruang Depan	109
4.6.1.6 Desain Tali Utama, Tali Dada dan Tali Pinggang	110
4.6.1.7 Desain Ruang Tempat Makan dan Minum	111
4.7 Pembuatan Sketsa Model	112
4.8 Sketsa <i>Rendering</i> dan Penjelasan Fitur Tas	114
4.9 Pembuatan Mock Up Skala 1:1	114
4.10 Rekayasa Operasional <i>Mock Up</i>	118
4.11 Pembuatan Final <i>Mock Up</i>	119
4.12 <i>Branding</i>	122
4.13 Skema Distribusi.....	122

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	123
4.1 Simpulan	123
4.2 Saran	123
DAFTAR PUSTAKA.....	124
LAMPIRAN	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Sistematika Perancangan	5
Gambar 2.1	Logo Sekolah Dasar	6
Gambar 2.2	Siswa-siswi Sekolah Dasar	7
Gambar 2.3	Buku Pelajaran Siswa Sekolah Dasar	8
Gambar 2.4	Pembawaan Tas Berat pada Anak Sekolah Dasar	9
Gambar 2.5	Keluhan Membawa dan Melepas Tas	9
Gambar 2.6	Sistem Skeletal	11
Gambar 2.7	<i>Low Back Pain</i>	12
Gambar 2.8	Cara Membawa Tas yang Benar	14
Gambar 2.9	Perubahan Bentuk Tulang Akibat Penggunaan Tas yang Salah	16
Gambar 2.10	Posisi Badan Akibat Kelainan Tulang Belakang	17
Gambar 2.11	Skoliosis	19
Gambar 2.12	Lordosis	20
Gambar 2.13	Kifosis	21
Gambar 2.14	Sikap Pembawaan Tas pada Anak Laki-laki dan Perempuan	24
Gambar 2.15	Pemakaian Tas yang Benar	29
Gambar 2.16	Bagian Terpenting pada Tas	29
Gambar 2.17	Bagan Anatomi Tas	30
Gambar 2.18	Struktur Rangka Tas	31
Gambar 2.19	<i>Shoulder Harness</i>	31
Gambar 2.20	<i>Chest Strap</i>	32
Gambar 2.21	<i>Strenum Strap Positioning</i>	32
Gambar 2.22	<i>Hipbelt Differences and Angel Adjustment</i>	33
Gambar 2.23	<i>Positioning The Hipbelt</i>	34
Gambar 2.24	Material Tas	40
Gambar 2.25	Kantung Tas	41
Gambar 2.26	<i>Fitting Guide for Child's Backpack</i>	42
Gambar 2.27	<i>Randoseru</i>	43
Gambar 2.28	Pemilihan Warna Tas <i>Randoseru</i>	44
Gambar 2.29	Desain <i>Randoseru</i>	45
Gambar 2.30	Pembagian Bobot Bawaan Tas <i>Randoseru</i>	46
Gambar 3.1	Data Jumlah Responden	49
Gambar 3.2	Data Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	49
Gambar 3.3	Jumlah Responden Berdasarkan Jenis Transportasi ke Sekolah.....	50
Gambar 3.4	Data Responden Berdasarkan Jarak Tempuh ke Sekolah	51
Gambar 3.5	Data Responden Mengenai Jenis Tas yang Dipakai	51
Gambar 3.6	Data Responden Mengenai Kenyamanan Tas	52

Gambar 3.7	Data Responden terhadap Pertimbangan Membeli Tas	52
Gambar 3.8	Data Responden terhadap “Apakah Tas Anda Membuat Sakit?”	53
Gambar 3.9	Data Responden terhadap Faktor yang Membuat Badan Sakit	53
Gambar 3.10	Data Responden terhadap Bagian Tubuh yang Dirasakan Sakit	53
Gambar 3.11	Skema Pengamatan Langsung terhadap Penggunaan Tas	57
Gambar 3.12	Siswa-siswi di Lingkungan Sekolah	58
Gambar 3.13	Aktivitas Belajar Mengajar	59
Gambar 3.14	Aktivitas Anak saat Menunggu Pergantian Kelas	59
Gambar 3.15	Aktivitas Anak saat Pulang Sekolah	60
Gambar 3.16	Aktivitas Anak saat Jajan.....	61
Gambar 3.17	Buku Pelajaran Anak Sekolah Dasar	62
Gambar 3.18	Bekal Makanan dan Minuman Anak Sekolah Dasar	63
Gambar 3.19	Kegiatan Bimbingan Belajar	67
Gambar 3.20	Penimbangan Berat Badan Anak Sekolah Dasar	68
Gambar 3.21	Data Berat Badan Anak berdasarkan Seleksi Persentil	69
Gambar 3.22	Data Tinggi Badan Anak berdasarkan Seleksi Persentil.....	70
Gambar 3.23	Antropometri Tubuh	72
Gambar 3.24	Antropometri Tangan	73
Gambar 3.25	Kuisisioner terhadap Bentuk dan Warna	75
Gambar 3.26	Data Responden terhadap Kesukaan Warna	78
Gambar 3.27	Data Responden terhadap Kesukaan Bentuk	78
Gambar 3.28	Data Responden terhadap Hobi Anak	79
Gambar 3.29	Data Responden terhadap Tingkat Ekspresif dan Imajinatif	79
Gambar 3.30	Situasi Model terhadap <i>Secondary Needs</i>	82
Gambar 4.1	<i>Image Chart</i>	86
Gambar 4.2	<i>Image Board</i>	87
Gambar 4.3	<i>Mood Board</i>	87
Gambar 4.4	Kerangka Desain <i>Backpack</i>	88
Gambar 4.5	Sketsa Alternatif 1 – Tahap 2.....	88
Gambar 4.6	Sketsa Alternatif 2 – Tahap 2	90
Gambar 4.7	Sketsa Alternatif 3 – Tahap 2.....	91
Gambar 4.8	Sketsa Alternatif 4 – Tahap 2.....	93
Gambar 4.9	Sketsa Alternatif 5 – Tahap 2.....	94
Gambar 4.10	Sketsa Alternatif 6 – Tahap 2.....	95
Gambar 4.11	Sketsa Alternatif 7 – Tahap 2.....	96
Gambar 4.12	Sketsa Alternatif 1 – Tahap 3	97
Gambar 4.13	Sketsa Alternatif 2 – Tahap 3.....	98
Gambar 4.14	Sketsa Alternatif 3 – Tahap 3.....	99
Gambar 4.15	Sketsa Alternatif 4 – Tahap 3.....	100
Gambar 4.16	Sketsa Alternatif 5 – Tahap 3.....	101
Gambar 4.17	Sketsa Terpilih	103
Gambar 4.18	Pemilihan Jenis Tas.....	106

Gambar 4.19 Pengukuran Tas.....	106
Gambar 4.20 Perspektif Sketsa Final Desain Tas.....	107
Gambar 4.21 Desain Final Cover Depan	107
Gambar 4.22 Desain Final Cover Samping	108
Gambar 4.23 Desain Final Alas Punggung, Cover Hujan dan Ruang Tambahan	108
Gambar 4.24 Desain Final Ruang Utama	109
Gambar 4.25 Desain Final Ruang Depan	109
Gambar 4.26 Desain Final Tali Utama	110
Gambar 4.27 Desain Final Tali Dada dan Pinggang	110
Gambar 4.28 Desain Final Ruang Tempat Makan dan Minum.....	111
Gambar 4.29 Dimensi Kasar.....	111
Gambar 4.30 Sketsa Operasional.....	112
Gambar 4.31 Sketsa Model Kantung Ruang Utama.....	112
Gambar 4.32 Sketsa Model Pola Potong Tali Punggung.....	113
Gambar 4.33 Sketsa <i>Rendering</i> dan Penjelasan Fitur Tas	114
Gambar 4.34 Pola Potong Bahan	115
Gambar 4.35 Hasil Pola Potong Bahan	116
Gambar 4.36 Proses Menjahit Pola Tas.....	116
Gambar 4.37 Hasil <i>Mock Up</i> Tas.....	117
Gambar 4.38 Rekayasa Operasional	118
Gambar 4.39 Gambar Tampak Produk saat Dioperasionalkan	119
Gambar 4.40 Proses Menggambar Pola	120
Gambar 4.41 Proses Memotong Pola	120
Gambar 4.42 Final <i>Mock Up</i>	121
Gambar 4.43 <i>Branding</i>	122
Gambar 4.44 Skema Distribusi.....	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis-jenis Tas dan Penggunaannya	26
Tabel 3.1	Hasil Kuisisioner Tahap 3	55
Tabel 3.2	Jenis Barang Bawaan berdasarkan Ukuran dan Skala Prioritas	63
Tabel 3.3	Berat Beban Bawaan Tas	64
Tabel 3.4	Jadwal Pelajaran Siswa Kelas 1 SD	64
Tabel 3.5	Jenis Posisi Anak saat Mengenakan Tas	65
Tabel 3.6	Data Berat dan Tinggi Badan Anak Laki-laki kelas 1-3 SD	68
Tabel 3.7	Data Berat dan Tinggi Badan Anak Perempuan kelas 1-3 SD	68
Tabel 3.8	Antropometri Tubuh Masyarakat Indonesia berdasarkan Persentil	73
Tabel 3.9	Antropometri Tangan Masyarakat Indonesia berdasarkan Persentil	74
Tabel 3.10	Tingkat Kebutuhan Produk	80
Tabel 3.11	<i>Secondary Needs</i>	81
Tabel 4.1	Pemilihan Alternatif Desain	102
Tabel 4.2	Alternatif Posisi Barang pada Tas	105

DAFTAR LAMPIRAN

KUISSIONER TAHAP 1
KUISSIONER TAHAP 2
KUISSIONER TAHAP 3
KUISSIONER TAHAP 4
GAMBAR TAMPAK
GAMBAR PANEL BELAKANG TAS
GAMBAR POLA POTONGAN